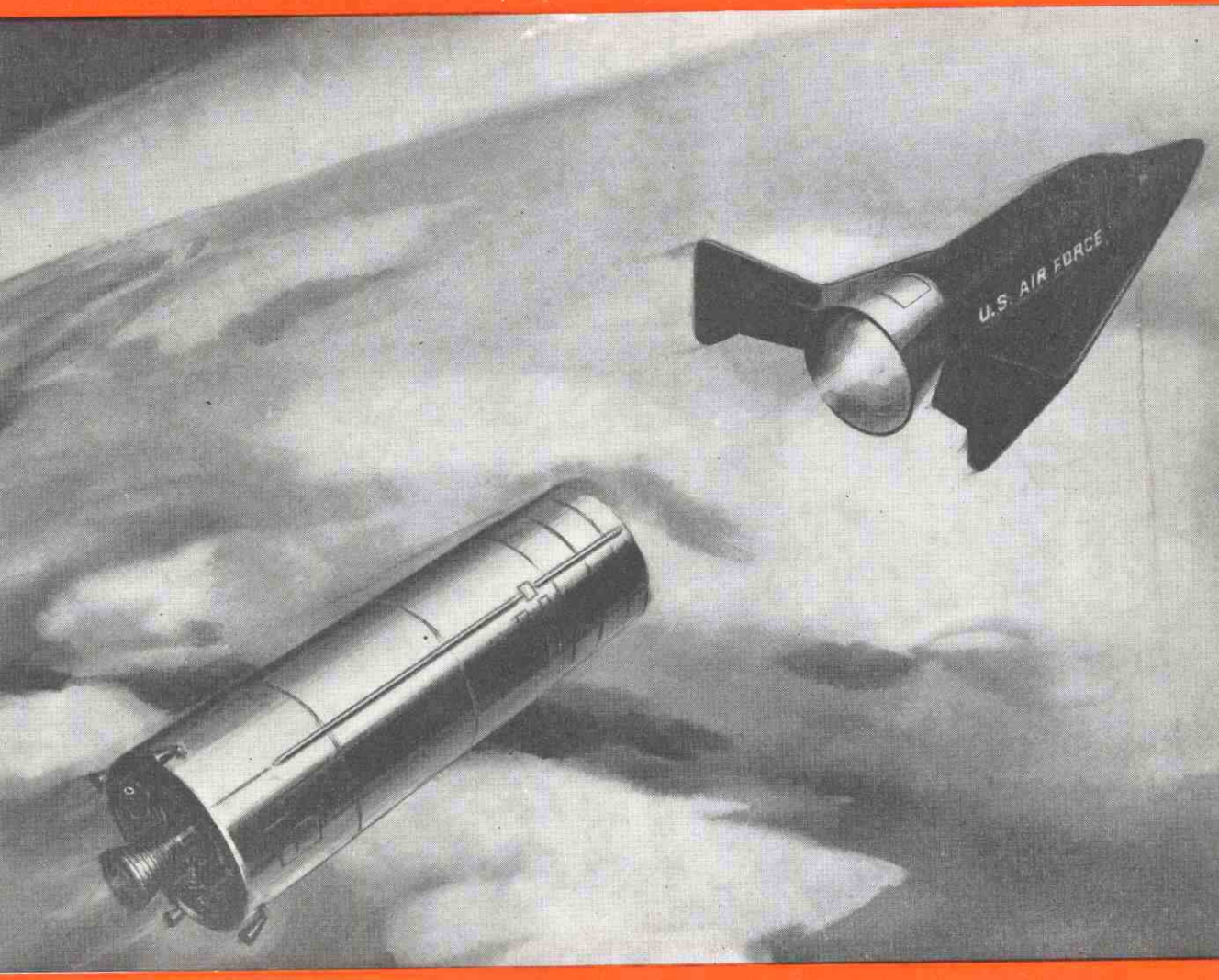
REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

ABRIL 1963

NÚM. 269

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXIII - NUMERO 269

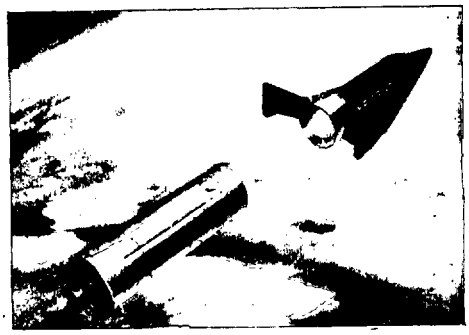
ABRIL 1963

Depósito legal: M - 5.416 - 1960

Dirección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

NUESTRA PORTADA:

El dibujo nos muestra el aspecto que presentará el planeador espacial «Dyra - Soar» en el momento de separarse de la última fase de su cohete impulsor Titán.

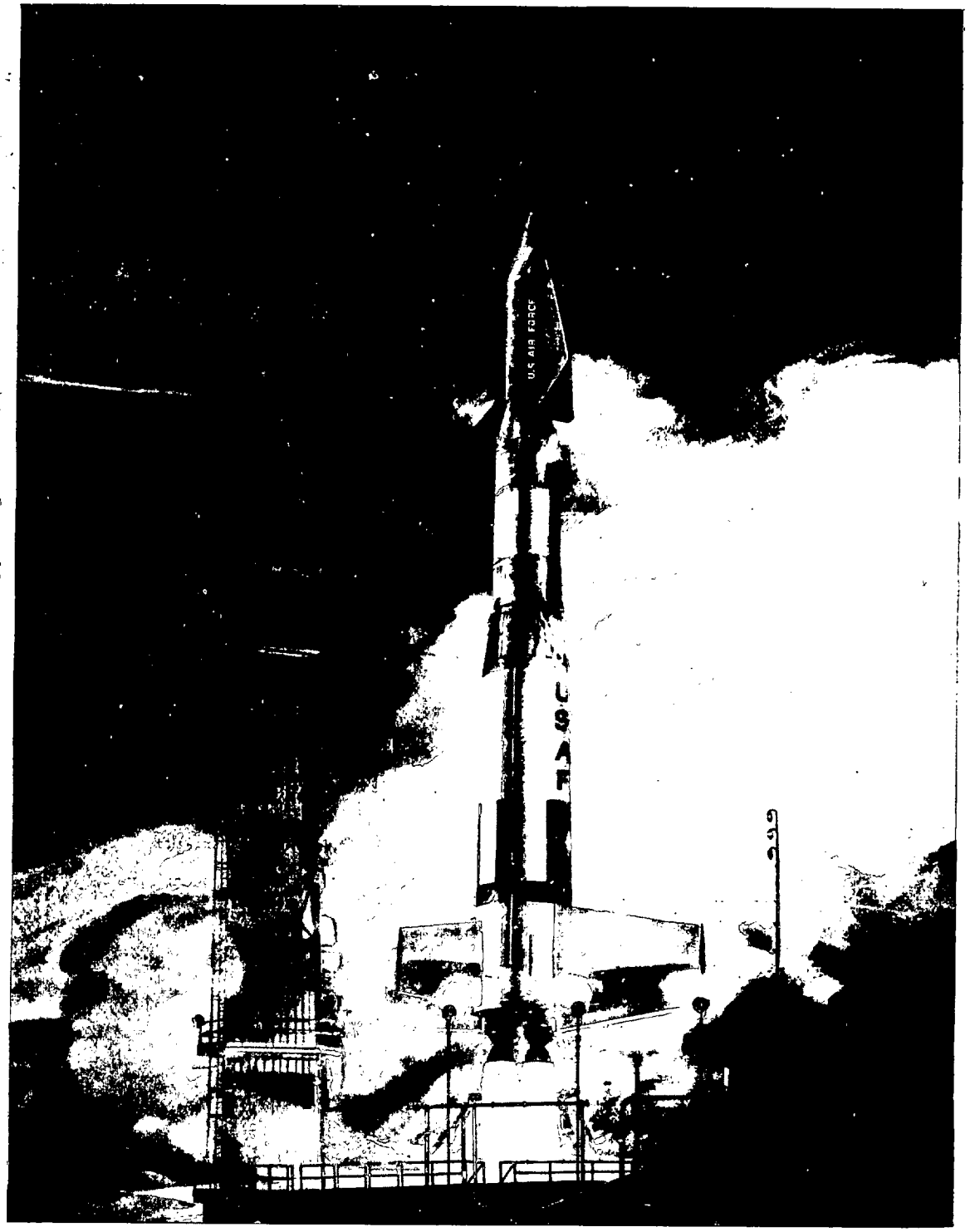


SUMARIO

		Págs.
Nuestro mundo en panorámica.		
«Dó Kontsa».	Por Andrés Valls Soler.	281
Doctrina, estructura y tendencias de las Fuerzas Armadas soviéticas.	Por José Luis Muñoz Pérez, *Teniente Coronel de Aviación.*	285
Guerra aérea total.	Por Luis Rico de Sandoval. *Teniente Coronel de Aviación.*	288
Aeroevacuación.	Por José Carlos Cañete Petrement, *Capitán de Aviación.*	294
Cohetes atómicos para las fuerzas operativas.	Por José María Acitores Alcalde, *Capitán Médico del Aire.*	299
El «Dyna-Soar».	Por José Ramón Sánchez Carmona, *Capitán de Aviación.*	305
Barajas, lugar geométrico de las líneas aéreas mundiales.	Por A. R. U.	312
Vuelo sin motor. Crónica de los mundiales.	Por Julián González-Barcia, *Teniente Coronel de Intendencia del Aire.*	320
Jornada Meteorológica Mundial.	Por Miguel Tauler Gelabert.	323
Fallo del XIX Concurso de Artículos de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA.		330
INFORMACION NACIONAL.		333
INFORMACION DEL EXTRANJERO.		334
El Mando Aéreo Estratégico.	De *Air Force and Space Digest.*	337
Mando Aéreo Táctico.	De *Air Force and Space Digest.*	349
El concepto del helicóptero en el Ejército norteamericano.	De *The American Helicopter Society.*	353
Adiós a la estrategia de contrafuerza.	Por Claude Witze. (De *Air Force and Space Digest.*)	359
Hacia nuevas técnicas para la recuperación de los satélites.	Por Jacques Spincourt. (De *Forces Aériennes Françaises.*)	365
Vandenberg, USA.	De *Boeing Magazine.*	369
Bibliografía.		371
		373

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral ... 80 pesetas.
Número atrasado .... 25 » Suscripción anual .... 160 »
Suscripción extranjero. 260 pesetas.



El cohete impulsor "Titán" nos muestra, en su parte superior, un planeador espacial "Dyna-Soar", al que colocará en vuelo orbital.

NUESTRO MUNDO EN PANORAMICA

Por ANDRES VALLS SOLER

Clamores del Olimpo rojo.

Todos conocemos, de hecho, la existencia de ciertos hombres maduros, cuyo carácter pone al desnudo asiduamente esa fibra pueril que les incita a hacer un avalúo sobremanera enfático de sus cosas; les inspira fastidio, enojo o cólera que algún interlocutor siquiera vacile en confesar la indiscutible prioridad de todo cuanto ellos consideran parte integrante de su mundo individual. Quizá con algunos ejemplos consigamos clarificar ideas. Fernández Flórez, en uno de sus más celebrados libros, traza un personaje irreductible que suele vanagloriarse del tamaño de las moscas de su pueblo, y le saca de sus casillas quienquiera que se atreva a poner en duda que aquéllas son las más gordas del país. También un buen amigo nuestro se empeña en afirmar que la ciudad que le vió nacer está regida por el menos calificado de todos los alcaldes de la nación, y se disgusta ostensiblemente si algún oriundo de otra demarcación municipal le discute la posesión de esa envanecedora primacía; si bien nos creemos obligados a puntualizar que es realmente engorroso el número de los foráneos que pretenden disuadir de su convencimiento a nuestro amigo. Otro ejemplo perfectamente válido es el caso del General Toloubke, Comandante en Jefe Adjunto del Cuerpo de Cohetes soviético, que el día 20 de febrero escribía en "La Estrella Roja": "Los norteamericanos están equivocados al creer en la superioridad de sus fuerzas nucleares. En los informes de los expertos americanos, los datos sobre la seguridad y la infalibilidad de los misiles Atlas, Titán, Thor, Júpiter, Polaris y otros no se apoyan sobre ningún elemento concreto, puesto que no es posible comparar su eficacia con la de los cohetes soviéticos."

Admitimos que hasta aquí el encasillamiento ha sido relativamente fácil, pero las dificultades surgen en el mismísimo instante en que debemos mentar a un extraño y auténtico arquetipo, el Mariscal Malinovsky, hombre paradójico, ejemplo viviente de frustración vocacional. Es militar, pero su profesión no es la paz; constituye el extraño caso de un hombre, cuya investidura es la de Ministro de Defensa, en tanto que su propensión temperamental flamea hacia un ideal muy distinto de la realidad, porque su vocación es muy otra: la de dios tonante. En media docena de ocasiones, tal vez más, hemos tenido la oportunidad de leer sendos resúmenes que las agencias extranjeras de Prensa han ofrecido de manifestaciones o discursos pronunciados por tan destacada personalidad de la Unión Soviética, y siempre ha conseguido producirnos la misma ilusión: la de que en su puño diestro estaba esgrimiendo un fulguroso haz de rayos tremantes, pronto a convertir en pavesas a los impotentes Ejércitos del Sol Poniente.

Si es cierto—como dice Maret—que nos aburrimos porque nos divertimos mucho, el Mariscal Malinovsky debe de sentirse hastiado, pues bien se nota que dedica todo el tiempo disponible al ejercicio de su "hobby" favorito: la invectiva.

Una reunión celebrada en el Kremlin para conmemorar el "Día de las Fuerzas Armadas", en el XLV aniversario del Ejército y la Marina soviéticos, realzada por la presencia del presidente Brezhnev y del señor Kruchev, vistiendo uniforme militar, ha sido coyuntura propicia a la brava intervención del Mariscal Malinovsky. Se levantó para empezar afirmando que los científicos rusos habían desarrollado "nuevas armas, aun mas perfectas y formidables, con una potencia de ataque increíble". Después, valiéndose de sus incinerantes figuras retóricas, hizo pasar ante la mente de su auditorio una deslumbrante colección—no precisamente de frivolidades de primavera—destinada a la exportación, cuyo ceñido catálogo ofrecemos extractado a nuestros lectores:

— Un cohete intercontinental con una cabeza termonuclear de 100 megatoneladas, que puede conseguir la completa destrucción de todos los objetivos militares e industriales situados dentro de un área de varios millares de kilómetros cuadrados de extensión. La zona de contaminación, originada por las radiaciones peligrosas, podrá expandirse sobre una superficie de varios centenares de millares de kilómetros cuadrados.

— Las unidades soviéticas de cohetes están equipadas con cantidades cada vez mayores de misiles "globales", capaces de eludir a las más eficaces defensas antimiles.

— Los misiles tácticos, capaces de destruir con sus cabezas nucleares los objetivos enemigos situados a varias centenas de kilómetros de distancia, ahora constituyen la base de las fuerzas terrestres de combate del Ejército soviético.

— Para las fuerzas de la defensa antiaérea ha sido creado un nuevo tipo de arma, el de la defensa antimisil, que tiene "un papel extremadamente importante en la lucha contra los medios modernos de ataque atómico que pueda utilizar el enemigo, así como contra sus tentativas de espiar a nuestro país desde la atmósfera y el cosmos".

— Submarinos veloces con largo radio de acción, equipados con cohetes nucleares, constituyen actualmente la principal arma de ataque de la Marina soviética. Están capacitados para atacar con éxito a los portaaviones y a los submarinos portadores de misiles, así como a los objetivos situados en tierra, en cualquier parte del mundo. La guerra naval—si es que el Mariscal no sufre un mareo—es cosa resuelta a favor de la U. R. S. S.

— Los Estados Unidos quedan advertidos de que un ataque a Cuba significaría una tercera guerra mundial, en la que todo el mundo capitalista "sería enterrado de una vez para siempre".

— Si América lanzara un ataque, Rusia replicaría atacando con una fuerza que "borraría del globo" a todos los objetivos pertenecientes a los Estados Unidos. El golpe ruso también "destruiría completamente a los países que han cedido sus territorios para bases norteamericanas".

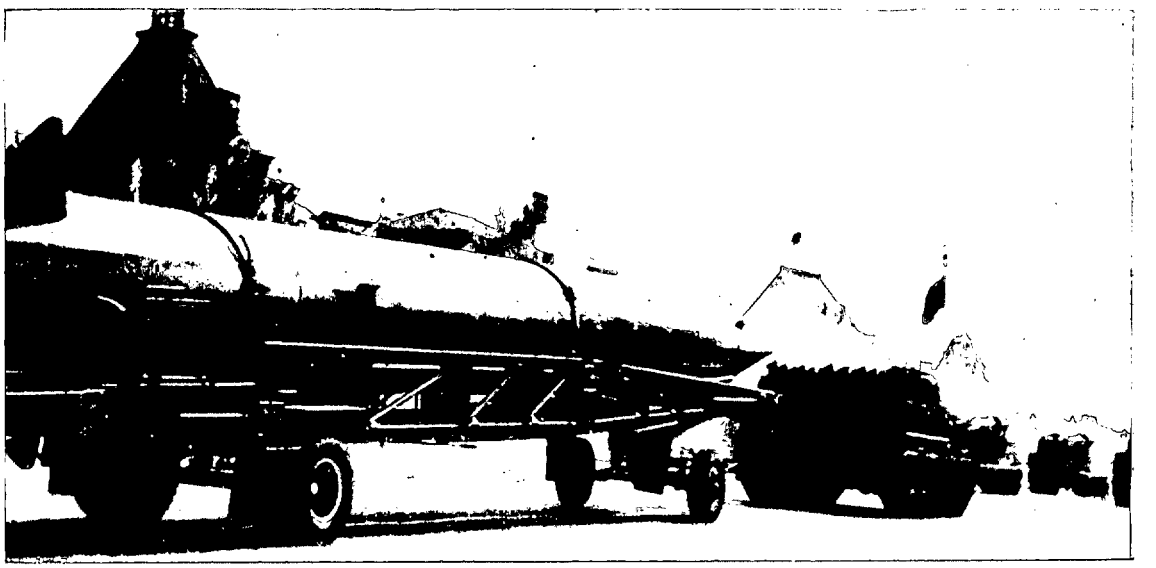
Su atento auditorio encajó la siguiente parrafada: "Afirmo categóricamente que, frente a los 344 cohetes con los cuales nos amenaza McNamara, nosotros replicaremos con una respuesta simultánea varias veces más importante, con cohetes cuyas cargas nucleares serán de una tal potencia que ellas barrerán realmente de la superficie de la tierra a todos los objetivos y todos los centros industriales, administrativos y políticos de los Estados Unidos, y que ellas destruirán totalmente los países que han cedido su territorio para el establecimiento de las bases militares norteamericanas."

Durante su necrofílica pieza oratoria se abstuvo de hacer ninguna alusión a la novedad anunciada recientemente por Radio Moscú, según la cual Rusia podría atacar ahora con misiles utilizando a los satélites como plataformas lanzadoras obedientes a unas señales de disparo emitidas desde tierra. En cuanto a los ingenios que calificó de "globales", seguramente quiso referirse a ciertos misiles de muy largo alcance, capaces de circundar casi absolutamente a nuestro planeta, y con capacidad para atravesar el sistema de defensa antimisil del enemigo.

Un detalle tranquilizador, muy digno de agradecer, es esa fina insistencia en anunciar una práctica tan piadosa y caritativa como es el ejercicio de la obra de misericor-

dia de enterrar a los muertos; coincidiendo plenamente el señor Kruschev y el Mariscal en este punto. Pero es un anuncio que dudamos pueda ser leído con agrado por sus correligionarios celtibéricos, porque recordamos que éstos, allá por los años treinta y tantos, no desaprovecharon la menor oportunidad para dedicarse con particular seña a la impía operación inversa. En cuanto al anuncio de destrucción de todos los centros administrativos, nos depara gratuitamente la ocasión de permitirnos cierta ironía, pero tan poco espontánea, que, por vergüenza, hemos decidido pasar por alto, y nadie podrá imaginarse a costa de cuanta violencia interna el autor realiza esta renuncia.

En Wáshington nadie ha perdido la calma, después de haber leído el belicoso discurso del Mariscal Malinovsky, seguramente porque en todo el Occidente ya van resultando familiares su acento estentóreo y su porfiadora tendencia a la reiteración. Pero no deja extrañar la obcecada postura del Mariscal en lo que concierne a ciertos puntos de vista que pudiéramos llamar de tipo profesional. Es obvio que la estrategia occidental está fundamentalmente basada en la fuerza de disuasión y que esta fuerza constituiría un mero concepto filosófico-militar, de una vacuidad suicida, sino entrañase una corpórea capacidad de réplica. Por otra parte, ningún experto—de uno u otro lado del telón—puede hoy tener el sincero convencimiento de que cabe una protección eficiente contra el apocalíptico poder aniquilador de un ataque termonuclear general. Pero este aserto, que tiene ya casi el carácter de apotegma, parece ser ignorado por el Mariscal, pues se expresa en unos términos de tan vana altanería, que no parece haber recibido formación en la dura escuela de frías realidades que es una Academia Militar. ¿Es que el sistema de defensa antimisil montado por la U. R. S. S. es perfecto, en una coincidencia casuística con la inutilidad del que ha sido organizado por la Potencia norteamericana? Vivimos en un momento de la era atómica en que ya no es racional que un Ministro de Defensa proclame su confianza inquebrantable en una cobertura antiaérea, porque es lógicamente presumible que él no ignore la prodigiosa realidad actual de la tecnología en materia de contramedidas electrónicas. Por tanto, estimamos que



es rigurosamente incuestionable el dilema que plantea estas dos únicas salidas al Mariscal: o ignorancia o petulancia.

Ningún detalle, empero, resulta tan chocante como el hecho de que, mientras un Primer Ministro exalta y glorifica la coexistencia política internacional como panacea salvadora, su Ministro de Defensa se dedique abiertamente a la provocación y a la amenaza. El Senador Sparkman, presidente interino de la Comisión de Relaciones Exteriores del Senado norteamericano, no ha dudado en calificar el discurso del Mariscal como "una jactancia militar que indudablemente no hace ninguna contribución a la paz mundial", agregando que los Estados Unidos seguirán protegiendo sus intereses y no se dejarán intimidar por nadie.

Nuestro dulce padre Virgilio asegura que es feliz "aquel que puede conocer las causas de las cosas", convicción que, por compartirla, nos ha hecho meditar sobre las que hayan podido originar el último exabrupto del Mariscal, habiendo llegado a la conclusión de que la causa real puede que tenga relación con alguna de las siguientes:

— La necesidad de neutralizar dialécticamente el "éxito" obtenido por el Presidente Kennedy en ocasión de la crisis del Caribe.

— La urgencia de reanimar a los países satélites—como prescripción terapéutica—desolados desde que tuvieron oportunidad de calibrar la indecisión de la URSS durante el desarrollo de la cuestión cubana.

— El intento de frenar la voluntad norteamericana, orientada cada vez más claramente hacia una nueva organización colectiva nuclear, multilateral o multinacional.

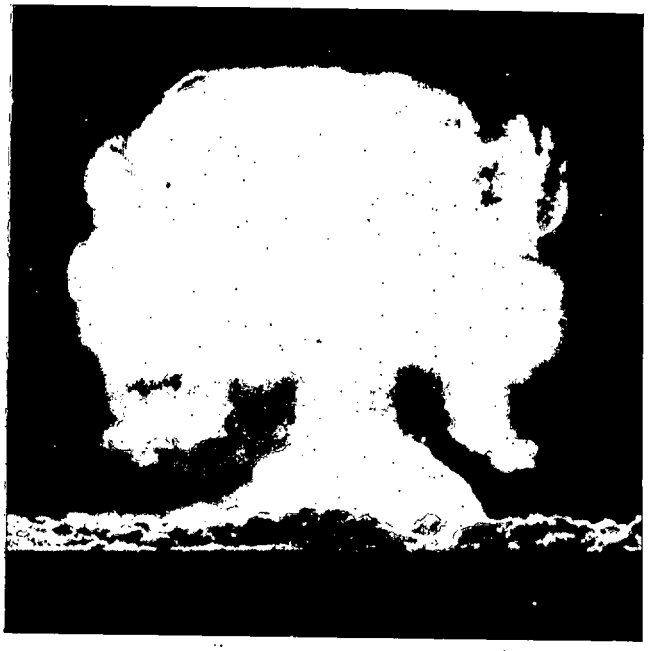
— La conveniencia de inspirar incertidumbre y vacilación a los gobiernos aliados de los Estados Unidos, en el presente momento internacional, cuya principal característica es la fluctuación psíquica.

— El lógico designio de abrir brechas entre los propios miembros de la Alianza Atlántica.

— Una insuficiencia funcional de los parénquimas hepáticos del Mariscal Malinovsky.

Pero no podemos cerrar estos comentarios sin señalar un punto en el que especialmente nos defrauda el Mariscal, y es su falta de información cuando le atribuye propósitos amenazadores al Secretario de Defensa de los Estados Unidos. El señor McNamara, que ha luchado contra el bombardero estratégico hasta conseguir ver decretada su proscripción, anda ahora demasiado atareado, después de haber llegado a conocimiento de las posibilidades ofensivas de ese medio cinético flotante cuyas ventajas ya fueron reconocidas por los romanos doscientos sesenta y cuatro años antes de Jesucristo; puesto que Cartago era, ante todo, una potencia marítima, el Senado conoció que no obtendría sobre ella ventaja alguna decisiva si no conseguía vencerla en el mar, y mandó construir apresuradamente una flota según el modelo de una galera encallada. Así pudo decir Bossuet: "Los romanos llegaron a ser maestros en un arte que ignoraban."

Pero quede disipada cualquier duda relativa a la completa modernización de los barcos de superficie. Creemos estar en el secreto. El señor McNamara ha acordado entregarlos a la O. T. A. N. quitándoles el mascarón de proa.



"DO KONTSA"

Por JOSE LUIS MUÑOZ PEREZ
Teniente Coronel de Aviación.

No hay que hacerse ilusiones: ya estamos en guerra. Pero no en una guerra fría ni atemperada siquiera, sino caliente y bien caliente: al rojo vivo. Una guerra irregular y solapada, sin declaración previa ni zarandajas: una guerra "aceitosa", que extiende su grasa insujetable sobre la absurda paz nominal de papel que la envuelve. Una guerra tortuosa, laberíntica, enrevesada, sutil, variable y sorprendente. Una guerra nada clásica, cuya concepción y desarrollo son dominados perfectamente por quien la impone, mientras escapa a la comprensión amoldada de quien la soporta. Una guerra nueva, cuya estrategia se canaliza por principios muy distintos de los tenidos hasta ahora como inmutables (o bien ha rebozado éstos de tal forma que no hay quien los distinga), pero cuyo desarrollo es tan cruento como el de la más clásica y convencional y cuyo fin será tan impío que dejará memoria eterna en la Humanidad, si es que queda algún humano para recordar su cerrojazo inmisericorde.

No hay que hacerse ilusiones: estamos en guerra. Pero no en una guerra fría y subterránea, sino abierta y encendida. Estamos en guerra e ignorarlo es jugar al avestruz con todas sus consecuencias. (No hace mucho escribí en "A B C": "Que el miedo guarda la viña, es cosa sabida desde el Génesis —o desde que se inventó el miedo, la propiedad y la cepa—; pero que la guarda, no por simple sensación medrosa, sino por los medios disuasorios que se arbitren como consecuencia de ella, es algo que convendría hacer entrar en las malas o torcidas entendederas. Que al avestruz nunca le dió buen resultado su método, suponiendo que de verdad lo emplee, es cuestión que deberíamos dar por sabida y descontada, al menos quienes no somos avestruces".)

* * *

Ya lo dijo Confucio, sin ir más lejos:

"La guerra es un debate que se ventila por la fuerza."

Clausewitz modificó el proverbio ligeramente:

"La guerra es la continuación de la política por otros medios."

Y Shaposhnikoy—"El cerebro del Ejército"; Moscú, 1929—envidó a la grande, cerrando el circuito con este aserto rotundo:

"Si la guerra es la continuación de la política, solamente que por otros medios, del mismo modo también la paz es una continuación de la lucha, sólo que por otros medios."

Principio que, realmente, ya había apuntado Lenin:

"La guerra es la continuación de aquella misma política (la de tiempo de paz), con el ingreso de aquellos cambios ocasionados por la acción militar en la relación de las fuerzas opuestas."

Con lo que queda claro que en la mente comunista el conflicto adquiere un sentido rotundo, una calidad de permanencia, una perspectiva de invariabilidad, una monotonía que diluye el antónimo respecto a las palabras Paz y Guerra. Esto, en cuanto al Tiempo, sin más limitación en la Idea que el logro del Fin propuesto. En cuanto al Espacio, también los seguidores de Lenin han ampliado el concepto, rebasando el ámbito local—casi doméstico— de Confucio, el nacional de La Barre Duparcq ("La guerra es un estado de lucha armada entre dos naciones") y el interestatal de Villamartín ("La guerra es el choque material de los elementos de daño y defensa de que disponen dos poderes sociales que se hallan en oposición de intereses"), para adquirir dimensiones inevitablemente ecuménicas.

Como la guerra "es un acto de fuerza para obligar al adversario al cumplimiento de nuestra voluntad" (Clausewitz), la especie variará tanto como la amplitud de esa voluntad a imponer. No es lo mismo tratar de imponer una voluntad "pequeñita", restringida, limitada, localizada, circunscrita a un deseo concreto y determinado, que tratar de imponer una voluntad en lo absoluto: en el modo, en la forma y en el ser; en lo físico y en lo anímico; en lo mecánico y en ideológico; en lo vegetativo y en lo volitivo; en el estar, en el pensar, en el sentir, en el obrar y en el existir. En el primer caso, la guerra no pasará de ser una reyerta; en el segundo, la guerra es... esta guerra totalitaria, caliente y definitiva en que ya estamos metidos. ("Nuestro objetivo es—dijo Stalin en 1927—transformar radicalmente las condiciones de vida de toda la Humanidad.")

Bajo este prisma, más acertada nos parece la definición del "Diccionario Enciclopédico de la Guerra", de López Muñiz:

"La guerra es el hecho de fuerza a que acude un partido político o sistema social para lograr su supervivencia o imponer la práctica de sus teorías a las demás naciones."

Ya Lenin condicionaba así la existencia física del recién nacido comunismo:

"No vivimos solamente dentro de un Estado, sino dentro de un sistema de estados, y resulta inconcebible que la República Soviética pueda continuar por un largo período de tiempo conviviendo al lado de los Estados Imperialistas. En fin de cuentas, deberán desaparecer la una o los otros."

Esta implacable premisa de supervivencia impone como preceptivo el designio de dilucidar el "to be or not to be" planteado, mediante un conflicto que no puede tener remate "hasta el mismísimo fin" ("Do Kontsa"). Este escalofriante "Do kontsa" ruso implica la inevitable alternativa de aniquilar al enemigo o ser aniquilado por él. No solamente lograr su liquidación ("likvidatsiia") o destrucción ("sokruzhenie" o "razgrom")—lo que supone cambiarle de estado o dejar algún residuo—, sino aniquilarlo: reducirlo a la nada.

Así como al pecado capital de la pereza se opone la virtud teologal de la diligencia, parece ser que contra el "oblomovismo" (tendencia ideosincrásica eslava a no terminar las cosas: a la laxitud y la abulia) quiso oponer el comunismo ese acicate imperativo del "do kontsa" como clave y palanca de toda su doctrina política. La aniquilación ("unichtohenie") integral del adversario, la estirpación de toda oposición, no ya activa, sino simplemente potencial, es una directriz racional y fríamente calculada: un objetivo, una decisión, una determinación absoluta. Mientras esté abierto el interrogante "¿Kto kogo?" (¿quién destruirá a quién?), cualquier otra solución de compromiso—la tan manoseada coexistencia, por ejemplo—no puede ser sino un paréntesis, un inciso, una situación transitoria, un período de descanso ("peredyskha") y de preparación cómoda para romper el equilibrio temporal en la relación de fuerzas.

Ahora bien: Como la relación de fuerzas "sólo puede llevarse a cabo mediante la violencia, poniendo a prueba el poder de los diversos grupos de países", de los "sistemas" adversarios, perogrullescamente se infiere que a cada compás de espera ha de suceder un nuevo embate para evaluar la diferencia relativa en la balanza del potencial: tanteo que durará exactamente hasta el próximo cero en la famosa relación, el cual deter-

minará, a su vez, un nuevo "peredyskha". Y así, por etapas progresivas, hasta que, definitivamente roto el equilibrio, la embestida profundice y se extienda "do kontsa".

* * *

"La guerra es la búsqueda de la integración mundial." (1).

En mi flaqueza, no he podido resistir la tentación de meterme a definidor. Y es que tenemos la certeza íntima de que, en todo su transcurso (desde la civilización sumeria a la barbarie atómica), la Humanidad ha estado bregando por ese logro: Pelearon, primero, a brazo partido, los individuos hasta cerrar familias; lucharon luego las familias adyacentes hasta conseguir tribus, y éstas con sus vecinas en busca de agrupaciones más amplias. Se enfrentó más tarde el Poder central embrionario al Feudalismo para integrar naciones. Grupos de éstas se aglutinaron bajo el denominador común de un idéntico modo de ser, de una misma interpretación de la vida, de una uniformidad de intereses que pretendieron imponer luego a otros conglomerados. Consecuencia de ello brotó la primera guerra mundial, repicó en la segunda guerra mundial, y hoy ha estallado ya—aunque pretendamos ignorarlo—la tercera guerra mundial, en la que la llamada "guerra fría" fué una auténtica toma de contacto y el momento actual, una fase operativa que desarrolla un ataque de flanco ("obkhod") de dimensiones geoestratégicas (la batalla no tuvo, ni tendrá nunca, por cierto, sino dos acciones: romper o envolver. Actualmente el comunismo ha efectuado una fijación frontal—para dejar inoperante gran parte del potencial militar contrario—y está realizando una inmensa maniobra de flanqueo—Africa, el Caribe—para envolverlo).

En los intervalos entre estas guerras mundiales y el proceso evolutivo de ellas, las pequeñas masas se han visto inexorablemente atraídas (no siempre siguiendo la Segunda Ley de Newton: piénsese en algunas entidades africanas y en Cuba) por una de las dos grandes unidades centrípetas aglutinantes que protagonizaron cada conflicto parcial. Esto nos hace pensar si, en resumidas cuentas, no será buena la última definición que nos tomamos la libertad de endosarte, lector:

"La guerra es el movimiento hacia el equilibrio estable."

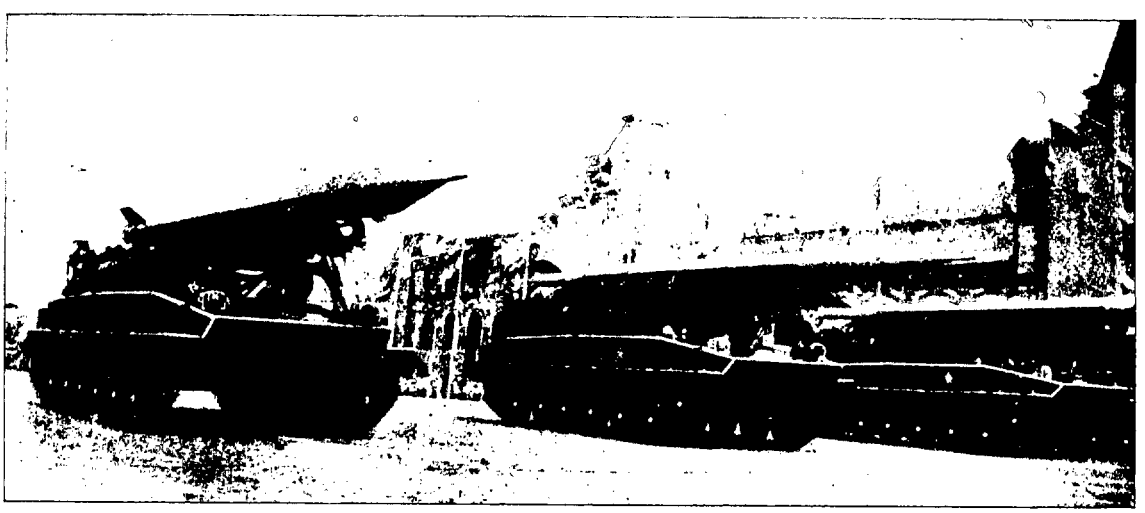
O bien:

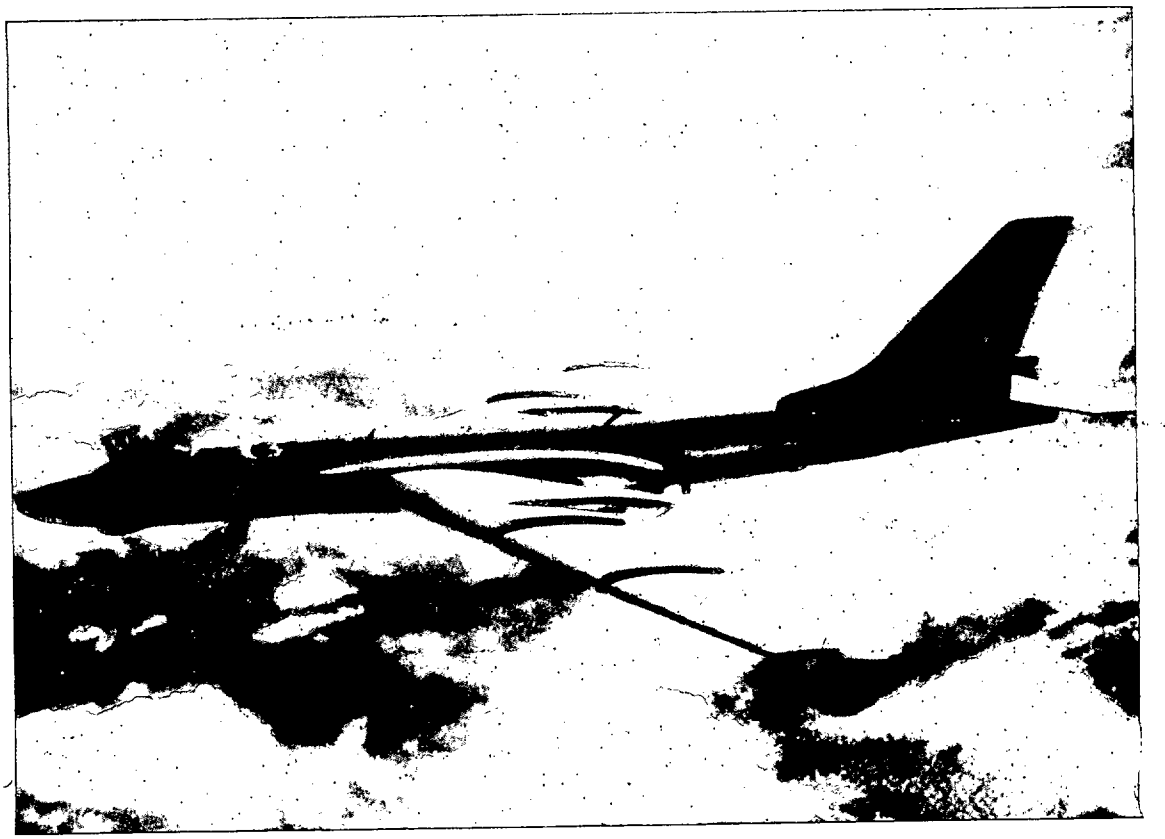
"La guerra es el dinamismo hacia la estática."

Conseguida ésta al fin, lograda la integración, es natural que desaparezca la guerra: ¿contra quién va a guerrear el hombre en un mundo unificado?

No sé..., quizá: Parece que ya hoy en día se mira mucho hacia el cielo. Y no para orar, precisamente.

(1) Autocita del autor.





DOCTRINA, ESTRUCTURA Y TENDENCIAS EN LAS FUERZAS ARMADAS SOVIETICAS

Por LUIS RICO DE SANDOVAL
Teniente Coronel de Aviación.

Introducción.

En mayo de 1960, y con motivo de la cuarta sesión del Soviet Supremo, el primer Ministro de la U. R. S. S., Nikita Kruschev, expuso los supuestos o tesis en que se apoya la doctrina militar soviética. Estos supuestos son los siguientes:

1.° Los únicos que pueden desencadenar la guerra futura son los países "imperialistas", y esa guerra hará entrar en juego ingenios nucleares.

2.° Por medio de estos ingenios será posible conseguir, con extraordinaria rapidez, resultados o efectos de altísima importancia estratégica, que influirán de una manera decisiva tanto en el principio como en el desarrollo posterior de la guerra.

3.° A pesar de lo dicho anteriormente, sólo podrá alcanzarse la victoria final mediante la acción conjunta y coordinada de todas las Fuerzas Armadas; es decir, de las Fuerzas Aéreas, de las Fuerzas Navales, de las Fuerzas Terrestres y de las Fuerzas de ingenios balísticos intercontinentales o estratégicos (consideradas, estas últimas, como independientes de las tres anteriores).

4.° No obstante el carácter nuclear de la guerra futura, ésta será de larga duración e impondrá el empleo de "fuerzas masivas", que no solamente comprenderán la vanguardia o fuerzas empeñadas directamente en

las batallas, sino también y principalmente, la retaguardia, englobando en este término todas las fuerzas vivas del país, movilizadas para la producción, la defensa en superficie, la protección civil, etc.

De acuerdo con estos supuestos, el Comité Central del Partido (1) determinó los tres objetivos de la política militar soviética, que fueron:

a) Reforzar la influencia y el control ejercidos por el Partido sobre el total de las Fuerzas Armadas.

b) Dotar a dichas Fuerzas Armadas de ingenios balísticos en cantidades calificadas de "masivas", dedicando una especial atención a los cohetes nucleares estratégicos que pudieran "aniquilar a cualquier agresor, quienquiera que fuese".

c) Exigir a todas las Fuerzas Armadas que dediquen muy especial atención al período inicial de una posible guerra y a su consiguiente preparación para ese período, de forma que puedan estar seguras de hallarse en condiciones de responder adecuadamente a un ataque desencadenado por sorpresa y de frustrar los proyectos del agresor.

Como resultado de todo ello, se ha operado una verdadera transformación en el seno de las Fuerzas Armadas soviéticas, respecto a la época que se inicia en los años inmediatamente siguientes a la segunda guerra mundial, transformación anunciada a los miembros del XXII Congreso del Partido Comunista en octubre de 1961 por el Mariscal Malinovski, Ministro de Defensa de la U.R.S.S., y por el Mariscal Golikov, Jefe de la Dirección Política Principal del Ejército y de la Marina de guerra soviéticos. El primero de ellos afirmó en su discurso—considerado por algunos observadores como un hito en el desarrollo de la doctrina militar soviética—que, en lo esencial, la transformación de las Fuerzas Armadas podía considerarse ya terminada.

La doctrina militar soviética después de la segunda guerra mundial.

Para valorar adecuadamente el citado discurso, parece aconsejable hacer un breve resumen de la evolución de la doctrina militar soviética después de la segunda guerra mundial.

Aun cuando la U. R. S. S. resultó vencedora en dicha guerra por una acumulación de motivos que no es del caso enumerar ahora, y de los que quizá sea el de menor influencia el genio militar que Stalin pudiera representar, la propaganda puso a contribución todos sus recursos para demostrar que la "nueva ciencia militar" de Stalin, con sus llamados "factores constantemente influyentes en la victoria", fué la causa primera y fundamental de la victoria soviética. Esos factores, de casi ridícula sencillez, eran: la estabilidad de la retaguardia, la moral de las tropas, la calidad y cantidad de las divisiones, los armamentos y la capacidad para organizar y para dirigir de los mandos. Es evidente que estos factores no eran ni debidos a Stalin ni posesión exclusiva de los soviéticos.

Durante toda la década de 1945 a 1955 se mantuvo el culto a estos factores, sin hacer mención—salvo para denigrarlos—del valor de la sorpresa, del Poder Aéreo estratégico o de las armas nucleares, por citar sólo algunos ejemplos. Y la razón era, probablemente, que habiendo incorporado los soviéticos a su esfera de acción un enorme territorio en Europa, y reconociéndose inferiores en disponibilidad de armas nucleares y en posibilidad de lanzarlas a grandes distancias, confiaban en grandes cantidades de fuerzas terrestres y en la aviación táctica como los instrumentos ideales para mantener allí su dominio o influencia.

Sin embargo, se invertían inmensas cantidades de dinero y se dedicaba la flor y nata de los técnicos y científicos al desarrollo de armas en cierto desacuerdo con esas ideas de influencia staliniana. Así, en 1949, la U. R. S. S. llegó a disponer de la bomba atómica y en 1953 tuvo un arma termonuclear. Al mismo tiempo, llegaba a disponer de aviones de gran radio de acción y hacía grandes progresos en el desarrollo de ingenios balísticos de gran radio de acción.

Esa doctrina militar se mantiene inmutable hasta unos dos años después de la muerte del dictador que la inspiraba. A partir de 1955, la doctrina militar soviética comienza a evolucionar y a ponerse a la altura de las posibilidades de los sistemas de armas soviéticos. En 1956, caído en desgracia el "culto" a Stalin y a su memoria, se inicia una verdadera revolución en las ideas fundamentales de la táctica y de la estrategia

(1) Recordemos que, en la U. R. S. S., los encargados de fijar la política militar son el Comité Central del Partido y el Gobierno de la U. R. S. S.

soviéticas. La doctrina militar fué sometida a una concienzuda revisión, adquiriendo cada vez más importancia la idea del ataque nuclear por sorpresa, hasta llegar a ser elemento clave de la misma.

Sin embargo, no se decidían los soviéticos a jugárselo todo a la carta de los ingenios balísticos y las armas nucleares, y seguían siendo partidarios de la existencia de grandes cantidades de fuerzas terrestres y de una poderosa aviación táctica, argumentando que el arma nuclear no exigía la reducción de las fuerzas terrestres, sino todo lo contrario, a causa de la facilidad con que podían llegar a ser completamente eliminadas divisiones enteras.

Así es cómo se llega, en 1960, al "análisis", por parte de Kruschev, del carácter de la guerra moderna, en el cual indicó que los períodos iniciales estarían dominados por ataques de ingenios balísticos en gran escala y que la U. R. S. S. no sólo estaba en condiciones de realizar esos ataques iniciales, sino que también disponía de los medios necesarios para poder llevar a cabo los ataques posteriores que fueran precisos. Llegó, incluso, a anunciar una drástica reducción del personal militar, interpretada como evidencia concreta del cada vez más importante papel que se reservaba a los ingenios balísticos y a las armas nucleares en la doctrina militar soviética.

SITUACION ACTUAL DE LAS FUERZAS ARMADAS SOVIETICAS

I. Su disposición o estructura orgánica.

Este estudio o análisis se puede considerar en dos esferas distintas: la esfera política y la esfera propiamente militar.

A) *En la esfera política.*

Se han seguido las normas dictadas ya en 1957 por el Plenum del Comité Central del Partido, normas que fijaban el papel directivo a desempeñar por el Partido en el Ejército, preconizando un incremento de la importancia que habían de tener los órganos políticos y los Consejos Militares. De aquí se derivó, dentro de las Fuerzas Armadas, un aumento de la influencia de la jerarquía política sobre la jerarquía militar, perceptible incluso en los detalles que podíamos llamar externos: el Ministro de Defensa, Mariscal de la Unión Soviética, venía ostentando una graduación militar superior a la del Jefe de la Dirección Política Principal del Ejército y la Marina de guerra, que era solamente un Coronel-General; pues bien, en la actualidad se ha hecho también Mariscal de la Unión Soviética al citado Jefe de la Dirección Política Principal, con lo que tiene la misma graduación militar del Ministro de Defensa.

Por otra parte, se ha tratado de conseguir una cierta "democratización" en la influencia del Partido sobre las Fuerzas Armadas, para lo que se ha aumentado la cantidad y atribuciones de los organismos elegidos por votación, a expensas de los organismos de libre designación (que son órganos políticos).

B) *En la esfera propiamente militar.*

Desde el punto de vista propiamente militar, puede decirse que las Fuerzas Armadas soviéticas han sido objeto de una verdadera reorganización, como consecuencia de la puesta en servicio de una importantísima cantidad de ingenios balísticos o cohetes.

En la actualidad, su estructura es la siguiente:

1) Se creó la "Fuerza de Cohetes" a que aludió Kruschev en mayo de 1960, a expensas de una gran reducción en los efectivos, reducción que afectó, principalmente, a los órganos centrales del Ministerio y de los Servicios.

En principio, parecía que esta "Fuerza de Cohetes" iba a comprender todos los ingenios de este tipo en servicio, pero, últimamente, se limitó su entidad, incluyendo en ella solamente los cohetes o ingenios intercontinentales y los de alcance medio, y dándosele la designación de "Fuerza de Cohetes de empleo estratégico", cuyo Comandante se supone que tiene reservado un importante papel en la preparación y ejecución de todo lo referente a los programas de vuelos espaciales soviéticos.

2) Se ha realizado una considerable reducción de las Fuerzas terrestres, la cual, según las informaciones soviéticas, no ha implicado disminución de su capacidad o aptitud combativa, gracias a la abundante dotación de cohetes de tipo táctico, con alcances que oscilan entre las decenas y los centenares de kilómetros.

Al mismo tiempo, y siempre según fuentes soviéticas, se ha seguido prestando atención a los medios de fuego clásicos, afirmándose que una División de Infantería motorizada moderna tiene una potencia de fuego artillero cuatro veces superior a la de una División de 1945, y que una División blindada actual tiene más carros que las del final de la pasada contienda.

3) Las Fuerzas aerotransportadas han sido objeto de una gran atención, dependiendo, para su empleo, directamente del Ministro.

4) Las Fuerzas antiaéreas cuentan con cohetes como elemento principal para su acción. De ellos, según indicó el Ministro, se habría prestado una especial atención a los cohetes tierra-aire, de alcances del orden de las decenas de kilómetros (ya sabemos que es con un cohete de este tipo con el que los soviéticos afirman haber efectuado el derribo del célebre "U-2", pilotado por Powers, en 1960). También sostuvo que con los ingenios anti-ingenio soviéticos estaba resuelto el problema de la destrucción en vuelo de los cohetes enemigos.

5) En lo referente a las Fuerzas Aéreas la exposición faltó, ciertamente, de novedades, limitándose a afirmar, una vez más, que en el material aéreo ha sido totalmente desechado ya el avión de motor de émbolo armado con ametralladoras, sustituyéndolo por el avión de motor de reacción armado de cohetes, haciendo también mención de los ingenios aire-aire y aire-tierra, con alabanzas a su eficacia.

6) En lo referente a Fuerzas navales, se encomió, una vez más, la gran potencia de la flota submarina, con especial mención de los sumergibles provistos de ingenios balísticos y de sus posibilidades. También se hizo mención de los navíos de superficie —principalmente del tipo crucero—y de los aviones de la Aviación naval armados con cohetes, y del especial cuidado puesto en que la Flota resultara idónea para el ataque a los portaviones, considerados como blancos "selectos".

II. El mando en las Fuerzas Armadas.

Se ha llegado a la conclusión de que las condiciones que imperarían en un conflicto futuro con empleo de ingenios nucleares, imponen una verdadera reeducación de todos los escalones del Mando. En una guerra nuclear las Unidades se verían obligadas, con frecuencia, a operar aisladas. En estas condiciones, desprovistas de la ayuda que, en la guerra clásica, era dado esperar de las Unidades vecinas, el Mando, en todos sus escalones, necesitaría de unas cualidades sobresalientes de iniciativa, firmeza, decisión, dotes de mando y organización para poder asumir, por sí solo, decisiones tal vez de gran importancia.

Todo ello ha conducido a una revalorización del "Mando único" en las Fuerzas Armadas, haciendo sentir su importancia capital. Pero este Mando único está en contraposición con el sistema soviético de situar un Mando político junto a todo Mando militar y, al parecer, no se ha creído fácil acumular en una sola persona ambas responsabilidades, la política y la militar. La solución que parece abrirse paso tratando de armonizar puntos de vista tan dispares es, naturalmente, un compromiso: llegar a la "intercambiabilidad" de los mandos, haciendo que los Oficiales políticos lleguen a ponerse al frente de las Unidades, al tiempo que a los Oficiales puramente militares se les asignen cometidos políticos, y ello alternando en cargos de uno y otro tipo a lo largo de sus carreras. El ejemplo más claro de esta nueva tendencia lo constituye el Mariscal Golikov que, durante la segunda guerra mundial, desempeñó los mandos militares de Comandante de Ejército y de Grupo de Ejércitos (o "Frente", como denominan los rusos a esta última Gran Unidad); tuvo, después, un cargo político, al ser Jefe de la Dirección Principal de los Mandos del Ejército soviético; volvió a desempeñar un mando militar como Director de la Academia de Tropas Blindadas, llegando, por último, en 1958, a un nuevo cargo político en las Fuerzas Armadas (y el más alto posible dentro de ellas, por cierto), como Director Político Principal del Ejército y de la Marina de guerra soviéticos.

Se pretende introducir grandes cambios en la conducción misma de las operaciones, dando aplicación, en este campo, a las matemáticas y a las ciencias naturales. Se estima que, gracias a ellas, en combinación con los nuevos adelantos cibernéticos, es muy grande el número de problemas a los que puede encontrarse una solución mucho más rápida de la que hasta ahora hayan tenido, especialmente en los campos de preparación

de elementos para las decisiones, determinación de sus variantes óptimas, apreciación de informes, etc., etc.

III. Principales imperativos impuestos a las Fuerzas Armadas.

En todos los ejercicios y maniobras llevados a cabo durante el año 1961 por las Fuerzas Armadas soviéticas y, en general, por las de países situados detrás del telón de acero, se ha dedicado especial atención a dos factores: la puesta en servicio de los ingenios balísticos nucleares y demás elementos modernos, y la conducción de las operaciones en una guerra en la que no se escatime ninguno de los fantásticos medios de destrucción que hoy día se conocen.

Los ejercicios han sido planteados siempre poniendo singular cuidado en presentar una situación que se asemejara tanto como fuera posible a la que es de suponer existiría en la fase primera de una guerra nuclear, estudiando de forma muy particular las condiciones que se darían en los momentos iniciales de ese conflicto.

Y los altos mandos de las Fuerzas Armadas soviéticas han deducido que los imperativos más importantes que se ponían en evidencia eran: la necesidad de una disciplina más firme que nunca y la de una perfecta preparación técnica del personal.

Los controles e inspecciones llevados a cabo últimamente con el fin de verificar el estado de disciplina de las tropas han sido numerosos y el ministro de Defensa—si hemos de creer sus manifestaciones ante el XXII Congreso del Partido Comunista—ha terminado por sentirse satisfecho del estado sus Fuerzas Armadas, "equipadas, organizadas y entrenadas—ha dicho—de acuerdo con las directivas del Presidium del Comité Central del Partido".

La necesidad de una perfecta preparación técnica del personal se justifica por disponer de un material cada vez más complicado y diverso, cuya entrada en acción es preciso tener asegurada en cualquier momento y en cualquier circunstancia, dándose cifras (y cifras bien altas, por cierto, que fuerzan a pensar en la exageración), acerca de esa preparación técnica, según las que 1.800 Unidades de la "Fuerza de Cohetes de empleo estratégico" y 1.200 Unidades de las "Fuerzas antiaéreas", pueden ser calificadas como Unidades de "élite". Aparte de la aparente exageración de las cifras, es de notar que se habla de "unidades", término que, por su imprecisión y vaguedad (unidad es un Cuerpo de Ejército o un Grupo de Ejércitos y unidad, sigue siendo la menor agrupación armada o combativa que pueda concebirse), se presta a toda clase de interpretaciones.

Postura acerca de las guerras limitadas.

Si los datos aportados a que hasta ahora venimos refiriéndonos son ciertos, la capacidad de la Aviación militar para el transporte de tropas, la potencia de fuego de las modernas divisiones motorizadas de Infantería y las poderosas y numerosas divisiones acorazadas, indican la existencia de una intencionada capacidad y aptitud para la guerra limitada. No obstante, el Mariscal Malinovski parece no mostrar ningún "entusiasmo" (permítasenos la expresión) por esta clase de guerra y afirma que las mentes rectoras de los occidentales, con plena conciencia del tremendo poder destructivo que se desencadenaría en caso de producirse una guerra mundial, trataban de lograr sus finalidades "agresoras" forzando solamente "guerras pequeñas o limitadas", en las que no llegaran a utilizarse sino armas del tipo convencional y armas atómicas tácticas de alcance muy limitado. Pero ello no será así, asegura Malinovski, diciendo textualmente que "cualquier conflicto armado en el que lleguen a emplearse armas nucleares, se transformaría inmediatamente en una guerra nuclear total. Por ello, hemos de preparar nuestras Fuerzas Armadas, nuestra nación y todo nuestro pueblo para una lucha contra el agresor, desarrollada sobre todo y principalmente en las condiciones de una guerra nuclear".

Es decir, que la postura soviética ante las guerras limitadas parece ser la de considerar tales conflictos como algo extremadamente arriesgado y peligroso, considerando que una guerra limitada que implicara la utilización de armas atómicas, aún siendo de las de tipo táctico, conduciría de manera inevitable a una guerra total.

¿Cuál puede ser la razón para que la URSS muestre una postura tan increíblemente rígida?

Por una parte, la guerra limitada puede representar para Occidente la solución al di-

lema entre la pasividad y la guerra total en los casos en que pudiera tratarse solamente de un litigio sobre objetivos limitados. Si los soviéticos creen que los occidentales no han de empeñar una guerra total por estos objetivos, interesa a aquellos que estos vean como inevitable la evolución en guerra total de las limitadas (al menos de aquellas en las que se use armas atómicas tácticas), con lo cual no se arriesgarían ni siquiera a éstas. Por otra parte, es muy posible que los soviéticos reconozcan su inferioridad respecto a los occidentales en el terreno de las armas atómicas de pequeño alcance, llamadas tácticas. En este caso, temerosa la URSS del riesgo de combatir una guerra limitada cuyo resultado podía serle totalmente adverso como consecuencia de esa inferioridad, trataría de disuadir a sus probables contrarios de que se empeñaran en tal lucha, esgrimiendo para ello esa amenaza de su transformación inmediata en una guerra nuclear de tipo total.

Es claro que si los occidentales llegan al convencimiento de que las guerras limitadas constituyen un riesgo excesivo por su probable evolución en guerras totales, hay muchas probabilidades de que ni siquiera lleguen a constituir y disponer de fuerzas equipadas y dispuestas en debida forma para hacer frente a ellas, con lo cual la URSS quedaba en inmejorables condiciones al poseer, prácticamente en exclusiva, los elementos armados idóneos para tales conflictos.

Conclusión.

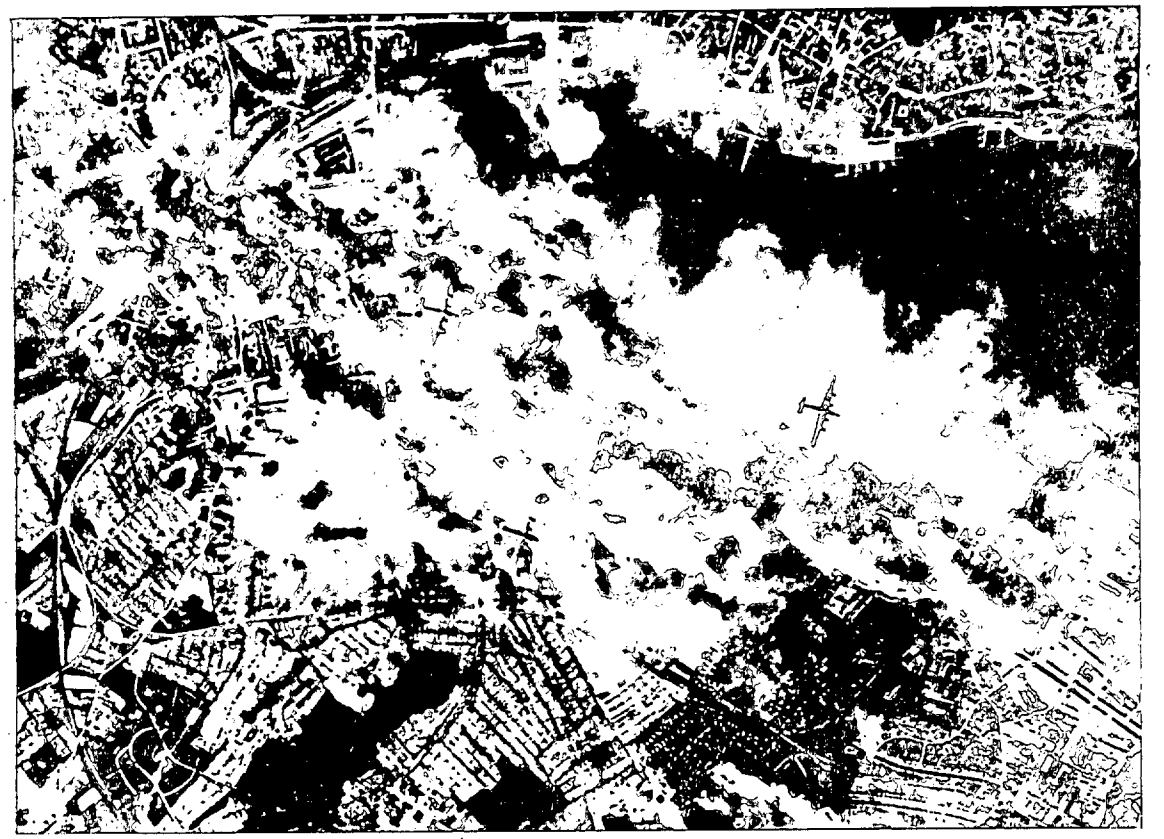
La exposición de los Mariscales Malinovski y Golikov constituyó un verdadero canto encendido al poderío militar soviético, y no era, por cierto, de esperar otra cosa. Pero si hacemos un análisis con cierto detenimiento de varios de los extremos de esa exposición, se ponen de manifiesto algunas particularidades que no podemos perder de vista y que obligan a albergar algunas reservas al respecto.

Por ejemplo, no podemos por menos de recordar que, a pesar de las declaraciones oficiales, no se considera aún probado que el "U-2" de Powers fuera derribado sólo como consecuencia del fuego antiaéreo ruso, pues no se ha extinguido aún la polémica acerca de la posible intervención de otros factores. Tampoco está plenamente admitido que los sumergibles soviéticos estén en condiciones de realizar lanzamientos de ingenios mientras se encuentran en inmersión. Y, en lo que se refiere al ingenio anti-ingenio, es, quizá, lo más probable que, de existir, no pase de encontrarse en el período de experimentación.

Lo que, desde luego, parece un hecho es que la URSS, a la vez que modernizó sus Fuerzas Armadas prestando una especial atención a los ingenios balísticos, no dejó, en forma alguna, en el olvido a las fuerzas que podemos llamar convencionales. El conjunto parece dotado de un alto espíritu ofensivo, aunque sin prescindir del entrenamiento encaminado a hacerles sobrevivir en caso de verse sometidos a un ataque atómico.

En lo referente al mando, existe una tendencia a variar la mentalidad y aún la capacidad técnica o profesional de los Oficiales. Hasta hace poco tiempo, la mayor parte de éstos no pasaban de ser meros ejecutantes de planes, en cuya elaboración no habían intervenido. Actualmente, en cambio, se les exige que den prueba de unas más acentuadas cualidades de jefe, particularmente en forma de un notable aumento de la iniciativa.

Desde el punto de vista político, es cierto que los anuncios oficiales no han hecho sino poner de relieve que la complejidad de la guerra moderna, al incrementar la importancia del papel encomendado a los diversos escalones del mando, hace resaltar más que nunca la importancia o, aún más, la necesidad del mando único. Pero la realidad es que, en todos los escalones, se sigue manteniendo el clásico sistema soviético de que, junto a toda jerarquía militar, exista una jerarquía política, lo cual implica que no sólo la autoridad, sino incluso la responsabilidad, son compartidas; y esto es la verdadera antítesis del mando único. El mejor ejemplo de esta situación está constituído por el "equipo" Malinovski-Galikov. El primero de ellos que, como ministro de Defensa, debería ser—y, en teoría, es—el Jefe único, no ha asumido el privilegio y la responsabilidad de ser él sólo quien diera cuenta del estado de las Fuerzas Armadas al Congreso del Partido, sino que ha tenido que compartir ese privilegio y esa responsabilidad con Golikov, como Jefe, éste, de la Dirección Política Principal de las Fuerzas Armadas.



GUERRA AEREA TOTAL

Por JOSE CARLOS CAÑETE PETREMENT
Capitán de Aviación.

La guerra aérea independiente como tal, tiene por objeto el aniquilamiento de la voluntad de lucha del enemigo, de su capacidad de producción, la desarticulación de su sistema de transportes y, en general, la anulación de todos sus elementos de combate y de cuanto tenga relación con ellos. Esto se consigue principalmente por medio del bombardeo aéreo y actualmente se discute, si también utilizando proyectiles balísticos, modalidad prácticamente inédita.

Si la historia es maestra, a la historia hay que recurrir para de su estudio crítico, deducir consecuencias, que son tan sólo especulaciones teóricas, hasta que un futuro no deseable las convierta a su vez en historia.

La segunda guerra mundial, fuente inagotable de enseñanzas para el empleo del arma aérea y prácticamente única en todo lo referente a su uso como arma independiente, nos muestra dos versiones diferentes de la misma idea: el «blitz» alemán sobre Inglaterra y la ofensiva «non stop» aliada contra Alemania e Italia.

Cuando una vez expulsados del Continente los últimos contingentes franco-ingleses, Göering se decidió a emplear su Luftwaffe contra el territorio inglés, se encontró con un arma prevista en su composición y entrenamiento para una estrecha cooperación con el Ejército de Tierra, misión que le había proporcionado todos sus brillantes éxitos, pero que mostró una ineficacia absoluta para su cometido pri-

mordial: obtener el dominio del aire sobre un país bien defendido y cegar sus fuentes de producción.

El «blitz» preparatorio de la invasión, degeneró en la Batalla de Inglaterra, primera de las derrotas alemanas y origen de las demás.

La causa primordial del fracaso alemán, nació con el Tratado de Versalles, que durante quince años privó a Alemania de Aviación militar, creando un vacío equivalente en sus doctrinas de empleo y en la mentalidad de sus mandos, incluyendo en estos a Göering, su creador, organizador y jefe durante toda la contienda. El Reich entró en la guerra sin aviación estratégica, y así siguió a todo lo largo de ella.

Los bombarderos que volaron sobre Inglaterra, eran bimotores de dos toneladas de carga de bombas, defendidos con un armamento de pequeño calibre, montado en torretas prácticamente fijas y casi en absoluto desprovistas de blindajes protectores.

Estos bombarderos, indefensos en frase del Mariscal Harris, hubieron de enfrentarse con los Spitfires y Hurricanes, que montaban hasta ocho bocas de fuego, por lo que sus pérdidas alcanzaron pronto un índice totalmente prohibitivo.

La protección de esta pobre aviación de bombardeo, estuvo en parte encomendada a los Me-110, cazas bimotores biplazas, reminiscencia de la primera guerra, que no reunían las condiciones de velocidad y agilidad necesarias para el combate aéreo. Posteriormente estos cazas fueron provistos de radar y destinados a la defensa nocturna exclusivamente.

Los pilotos de caza alemana se batieron con bravura, pero tuvieron que enfrentarse con demasiados enemigos, el primero de los cuales era sus propios mandos, que les achacaban las excesivas pérdidas de bombarderos, pero sobre todo con la superioridad de producción de los ingleses, que construían y entrenaban más de prisa de lo que los bombarderos destruían, y que combatían conscientes de la trascendencia de su misión y con la alta moral que da el hacerlo sobre territorio propio.

Por otro lado la RAF recuperaba la casi totalidad de los pilotos derribados, heridos o ilesos, que para los alemanes suponían bajas definitivas.

Como operación de guerra, pues, el «blitz» fracasó, porque los medios empleados fueron inadecuados e insuficientes y las modalidades de ejecución, en general, anticuadas. No se siguió un criterio lógico en la selección de objetivos, y salvo en Coventry, nunca se alcanzó la concentración en tiempo y en espacio necesario para la defensa de la formación propia, evitar que los incendios ocasionados puedan ser apagados por la defensa pasiva local, antes de producir daños apreciables y conseguir que las destrucciones logradas se puedan paliar rápidamente.

El ataque a Coventry no fué reiterado, por lo que la producción recuperó el ritmo normal rápidamente.

Frente a Göering, se alza como ejecutor de la ofensiva de bombardeo aliado, el Mariscal del Aire Sir Arthur Harris, que fué Jefe del Mando de Bombardeo de la RAF desde 1942 hasta 1946, fiel y duro realizador de las directrices de Churchill.

Al contrario que Göering, Harris no estuvo inactivo entre las dos grandes guerras. Mandó un Grupo en la India y la Aviación Británica en Mesopotamia y Palestina, se diplomó en Estado Mayor (las escuelas de guerra estaban prohibidas en Alemania, aunque algunas funcionaron bajo diversos enmascaramientos), siguió al día la evolución del material aéreo y sus doctrinas de empleo, y obtuvo gran experiencia en el mando directo de unidades de combate, En una palabra, Harris fué ininterrumpidamente un militar en activo.

Al iniciarse la guerra le fué confiada la jefatura del grupo núm. 2, que desempeñó con acierto hasta que se le relevó para ocupar un cargo en el Ministerio del Aire. Marchó a los Estados Unidos formando parte de una comisión de compra de material en aquel país, y a su regreso a Londres se le nombró Comandante del Mando de Bombarderos de la RAF.

Harris era un acérrimo defensor de la Aviación estratégica. Su punto de vista de que el único medio de alcanzar la victoria sobre Alemania era la ofensiva de bombardeo sin restricciones era bien conocido, por lo que su nombramiento suponía un cambio en las normas de empleo de los bombarderos, ocupados hasta entonces en ataques a objetivos netamente

militares y lanzamiento de octavillas de propaganda.

Durante su período colonial, Harris sofocó sublevaciones indígenas por el sencillo y barato procedimiento de bombardear sus poblados, ahorrando al Tesoro costosas expediciones de castigo; esta forma de hacer la guerra, nueva en aquel entonces, le llevó a la conclusión de que si aumentaba la escala del conflicto, bastaría aumentar la potencia de las fuerzas aéreas actuantes para obtener un resultado similiar automáticamente.

De los ataques alemanes a Londres y otras ciudades del sur de Inglaterra, Harris sacó experiencias interesantes, sobre todo de lo que los alemanes «habían dejado de hacer» y algunas también de lo que habían hecho, y las aplicó con singular acierto.

Según Harris, la decisión de la guerra aérea total, estaba ya tomada desde antes de asumir él el mando de los bombarderos.

Por guerra total se entiende el ataque de objetivos no militares específicamente, o sea todas las ciudades industriales importantes, que en Alemania y en casi todos los países son las que pasan de cincuenta mil habitantes, y algunas más pequeñas que poseen algunas industrias de especial interés, desde el punto de vista de la guerra económica.

Harris justifica esta decisión, a pesar de no haberla tomado él, por las experiencias habidas de los bombardeos alemanes, sobre todo del de Coventry, en los cuales la producción se reducía, más que por las destrucciones ocasionadas en las fábricas, por la interrupción de los transportes urbanos, escombros en las zonas habitadas, demolición de viviendas y otras causas indirectas, y establece una proporción matemática entre los acres de zona residencial destruídos y merma en la producción.

La voluntad de lucha del pueblo alemán debía verse también muy afectada por los ataques a sus hogares, reiterados convenientemente, así como la moral de los productores debía reflejarse en los índices de la producción.

En consecuencia, Harris y Churchill, eligieron para blanco de sus bombas ciudades y no fábricas.

A esto le llamaron guerra aérea total.

Harris ejecutó esta misión con perfección de artista, Hamburgo, Köln, Düsseldorf y otras muchas son testigo de ello. No incurrió en los errores de los alemanes y exigió una fuerza de cuatro mil cuatrimotores, de los que no obtuvo más que mil trescientos cincuenta, pero los empleó siempre juntos, utilizando incluso en algunas ocasiones tripulaciones en período de instrucción, sin perder nunca de vista su primordial idea, concentración máxima en espacio y tiempo, que demostró ser plenamente acertada.

La media de pérdidas inglesas rara vez sobrepasó un 5,6 por 100.

La entrada de los Estados Unidos en la lucha, proporcionó a Harris una ayuda suplementaria, aunque los mandos norteamericanos sustentaran un criterio esencialmente distinto en cuanto a los puntos vulnerables de Alemania. Sus blancos favoritos fueron todas las fuentes de carburantes, sintéticos o naturales y los sistemas de comunicación. También incluyeron en su carpeta algunas industrias esenciales, como fábricas de rodamientos a bolas.

Sin embargo, el más valioso colaborador de Harris fué el propio Hitler, que obsesionado con devolver los golpes que sufría en su territorio, desaprovechó la experiencia de la Batalla de Inglaterra, que tan excelente resultado dió a los ingleses. Estos, en las duras jornadas de mil novecientos cuarenta, dedicaron todos sus esfuerzos a la creación de una aviación que les defendiera en primer lugar de los ataques del adversario, y tan solo una vez conjurado este peligro, dieron prioridad a la construcción de bombarderos.

Hitler no sólo seguía empeñado en la producción de los inútiles He-111, sino que convirtió el mejor caza de guerra, el Me-262, en un mediocre «bombardero relámpago», amenazando con consejo de guerra a cuantos desaprobaron tamaño desatino. Tan solo las angustiosas jornadas del final de la guerra, hicieron que este avión, que podía desarrollar una velocidad de cerca de los mil kilómetros por hora, armado con cinco cañones de treinta milímetros, pasara a formar parte de las unidades de caza, cuando ya todo esfuerzo era inútil.

Los resultados de la ofensiva de bombardeo aparecen claros al enjuiciar objetivamente los hechos.

Vamos a examinar brevemente algunos:

Durante el desembarco de Normandía, la aviación alemana voló solo esporádicamente sobre la zona de operaciones, cediendo gratuitamente el dominio del aire a los aliados.

Este hecho insólito e inesperado para los propios aliados, facilitó enormemente la consolidación de las cabezas de puente y el arrollador avance posterior de los hombres de Eisenhower y Montgomery, al poder dedicar íntegramente todas sus fuerzas aéreas al apoyo de las de superficie, merced a la ausencia de enemigo en el aire a quien combatir.

Las causas de esta defección de la Luftwaffe son claras; debido al ataque constante que sufrían las ciudades del Reich, los aeródromos del Canal, se encontraron prácticamente desguarnecidos de aviación de caza diurna y nocturna, pues su número era escaso y no había obtenido proridad la fabricación que constantemente reclamaba Galland; la segunda de las causas que forzosamente mantuvo alejados a los aviones alemanes del teatro de operaciones fué la carencia casi absoluta de combustible, ya que el poco existente debía estar absorbido por la defensa aérea.

Tampoco las Panzerdivisiones se presentaron a la cita y las reservas acudieron tarde a tapar las brechas; los sistemas de comunicaciones destruídos por las repetidas acciones de los aparatos americanos, a los que en el último momento se unieron los de la RAF, obligaron a estas tropas a efectuar grandes rodeos para acudir a las zonas de combate, porque su entrada en línea fué tardía.

Otro dato digno de tener en cuenta es el índice de producción germana. Este alcanzó su grado más alto en el otoño de mil novecientos cuarenta y cuatro, es decir, en el momento en que más intensamente estaba siendo atacada, y tan solo empezó a decrecer cuando el territorio alemán fué ocupado por rusos y anglosajones.

Tampoco se puede olvidar que el pueblo y el Ejército alemanes resistieron hasta donde era humanamente posible, es decir, hasta que materialmente fueron aplastados por tanques enemigos.

Después de estos hechos concretos se pueden sentar las conclusiones siguientes:

1.ª El bombardeo de zona (eufemismo por bombardeo de población civil) no quebrantó la voluntad de lucha, salvo donde no existía de antemano, como era en Italia, donde bastaron unos pocos bombardeos para que su moral, afectada por la marcha de la guerra, se derrumbara estrepitosamente. Por el contrario Alemania resistió hasta la desesperación, probablemente ayudada por el odio que sentía a quienes tan sañudamente la atacaban.

2.ª La producción no disminuyó a lo largo de la guerra, sino que alcanzó su punto álgido en coincidencia con la mayor intensidad de los bombardeos aliados. Solamente aquellas industrias directamente afectadas, como las ya citadas de carburantes sintéticos y otras concretamente elegidas por los americanas como objetivo de sus ataques de precisión diurnos disminuyeron notoriamente el rendimiento.

3.ª Estos ataques y los efectuados contra las vías de comunicación tuvieron influencia decisiva en la marcha de las operaciones, como claramente puede comprobarse en la Batalla de Francia.

La rendición del Japón, como consecuencia de los bombardeos nucleares de Hiroshima y Nagasaki, se citan como ejemplo definitivo del final de las guerras clásicas. Los extremistas de la guerra aérea han llegado a la conclusión de que en el futuro las campañas se decidirán en períodos de tiempo breves, por medio de un intercambio de ingenios nucleares y que la labor del Ejército de Tierra se reducirá a la ocupación pacífica del territorio enemigo, previamente sometido por la aviación y los proyectiles balísticos.

El futuro es muy discutible, pero en la capitulación nipona intervinieron elementos totalmente extraños a la liberación de la energía nuclear.

Japón tenía su Ejército metropolitano intacto, es cierto, pero sus mejores cuadros profesionales habían desaparecido en una larga lucha de tres años y medio en la que últimamente llevaba la peor parte, había perdido el dominio del mar y del aire, y siendo, como es, un país insular, estaba condenado a morir de inanición, pues, desaparecidas su Armada y Aviación no podía soñar en recuperarlos.

Por otra parte, todos sus aliados habían sido ya vencidos y se encontraba empeñado en lucha contra los Estados Unidos,

Inglaterra y Rusia completamente solo, de modo que no podía esperar un resultado favorable ni con los más optimistas cálculos. No tenía más salida que la rendición, si quería evitar una destrucción del país, no ya por bombardeos atómicos o convencionales, sino por una invasión territorial.

Las bombas caídas, pues, sobre Hiroshima y Nagasaky, fueron en todo caso la gota que rebosó de un vaso ya completamente lleno. Más bien, se puede decir que Japón necesitaba una excusa para capitular, y las citadas bombas se la proporcionaron.

Ambas bombas atómicas eran de una potencia aproximada a los veinte kilotones, es decir, equivalente a veinte mil toneladas de TNT, o sea la carga de unos dos mil B-29. Muchas ciudades alemanas sufrieron una carga de bombas convencionales muy superior, si no en un solo bombardeo, sí en dos o tres sucesivos.

Lo terrible de estos ataques no fueron las destrucciones en sí, sino el hecho de que las ocasionó un solo avión.

Parece, pues, que el bombardeo de zona no resulve prácticamente nada o muy poca cosa. En todo caso es bastante más caro que los beneficios materiales que de él pueden esperarse.

Que Inglaterra, país que tradicionalmente ha contado y contaba durante la segunda guerra con dirigentes inteligentes y calculadores, empleara el inútil bombardeo de zona resulta extraño, pero sin embargo, puede hallársele una explicación.

Cuando se inició la ofensiva de bombardeo, había vencido en absoluto en la batalla aérea sobre su propio cielo, pero el dominio del aire en el Continente era aún muy discutible y discutido, por lo que las incursiones sobre el Rhin, y con mayor razón sobre territorios más interiores de Alemania durante el día, fuera del radio de acción de la caza de escolta, resultaban prohibitivas por el alto coeficiente de pérdidas, debido a las cuales hubo de resolverse a realizar únicamente ataques nocturnos.

La localización de los blancos durante la noche resultó muy problemática para los observadores de Harris, que no disponían de más medios de identificación que los puramente visuales. Los errores de todo género fueron moneda corriente hasta la introducción de las ayudas radio para la navegación y el bombardeo.

El «Gee» primero, y el «Oboe» y el «H2S» después, resolvieron el problema parcialmente. Todos estos sistemas daban una precisión aceptable para la navegación, es decir, permitían hallar la posición dentro de un error relativamente pequeño, pero para centrar la puntería sobre el blanco tal como la nave de montaje de una industria pesada, hace falta algo más que eso, sobre todo desde cinco mil metros de altura y en condiciones meteorológicas desfavorables.

En cambio para producir un impacto en una gran ciudad, estos sistemas de bombardeo eran más que suficientes, por lo que a falta de otra cosa mejor se usaron hasta el final de la guerra. Se creyó que más valía eso que nada.

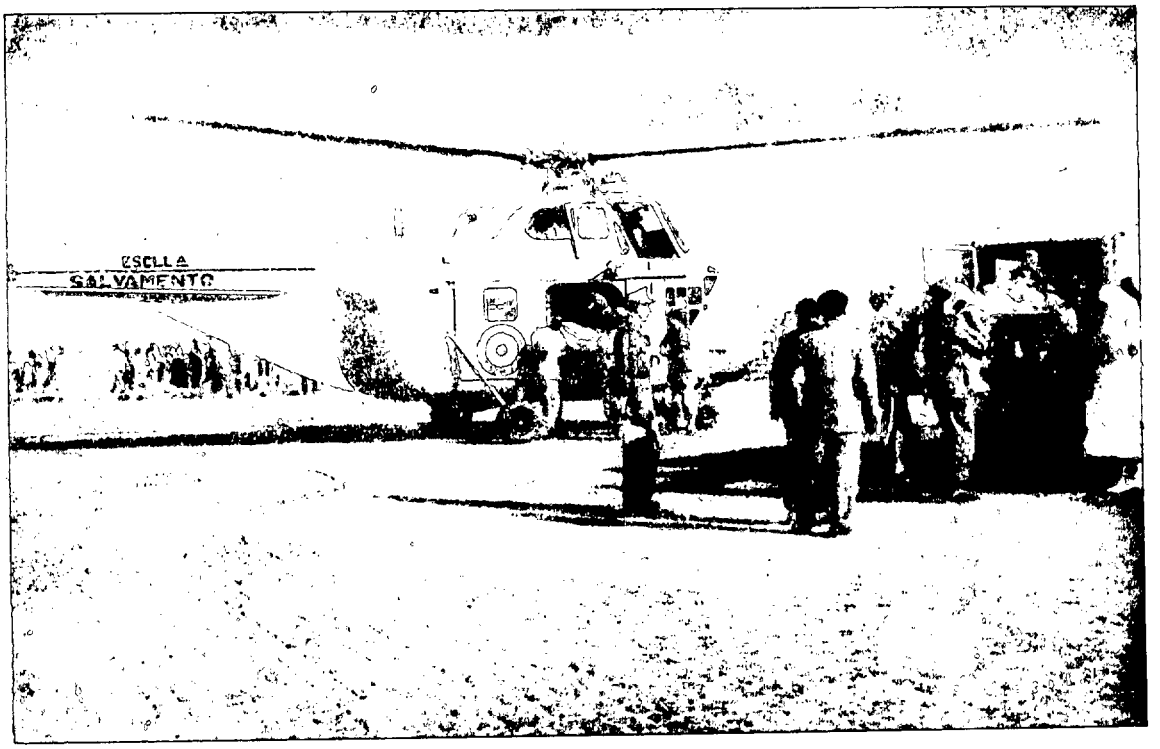
Harris pensó siempre obtener un resultado favorable de la guerra tal y como los había logrado en las colonias, pero olvidó la gran diferencia que va desde un pueblo primitivo a una civilización cargada de historia y tradición.

La explicación que da, de que la Alemania de Hitler era un estado policíaco, debería ser válida también para la Italia de Mussolini y, sin embargo, la reacción de ambos países fué diametralmente opuesta.

Los norteamericanos, provistos de mayores reservas de material y humanas, soportaron mayores coeficientes de pérdidas, pero obtuvieron resultados muy superiores con sus bombardeos de precisión diurnos.

Como conclusión final, puede afirmarse, pues, que en una futura y nunca deseable guerra, puede ahorrarse el calvario que sufrieron las ciudades inglesas y alemanas y que el sacrificio de seres inocentes que se hizo por ambas partes con entusiasmo digno de mejor causa, resultó a la postre completamente inútil, si no perjudicial para el atacante.

En Inglaterra creó el «blitz» un sentimiento de revancha, que satisfizo con creces, y en Alemania una voluntad de resistir y un odio al agresor, que le empujó a una resistencia desesperada, que tuvo menos que ver de lo que generalmente se cree, con las consignas inflamadas de su exaltado Fhürer-Canciller.



AEROEVACUACION

Por JOSE MARIA ACITORES ALCALDE
Capitán Médico.

I. Introducción.

Para efectuar un tratamiento eficaz a los heridos en el campo de batalla siempre se ha tendido a conseguir un rápido traslado de los mismos a Centros Sanitarios donde puedan ser debidamente auxiliados.

Aquí, sobre todo en heridos graves (heridas de tórax, abdominales, craneales, anémicos, shockados, etc.), la lucha es «contra reloj», y es el tiempo lo que cuenta para conseguir con éxito un tratamiento.

El disponer de reservas de sangre, plasma conservado, líquidos reanimadores, antibióticos, etc., en los Botiquines de Agrupación y aún el empleo de Equipos Quirúrgicos Móviles, no resuelven el problema. La reanimación en un ambiente no confortable y lleno de peligros es punto menos que imposible. Los Equipos Quirúrgicos Móviles tienen grandes defectos: consumen mucho personal especializado y material con poco resultado y, además, las grandes intervenciones que necesitan Equipos de Anestesistas - Reanimadores, transfusión, hibernación, etc., no son susceptibles de hacerse en medios improvisados.

Estando, como hemos dicho, centrado el problema en disminuir el tiempo de llegada del herido a un Centro Quirúrgico, si hacemos que la evacuación al mismo sea rápida, cómoda y segura, se habrá resuelto la dificultad. Esto se consigue por medio de la aeroevacuación. La camilla, carros portacamillas, «jeeps» acondicionados, trineos en invierno, hamacas en montaña, suspendidas de una percha, etc., son medios lentos, dificultosos y peligrosos para el herido. En operaciones de Comando la evacuación de las bajas por estos medios es imposible.

La aeroevacuación tuvo tal éxito desde el punto de vista médico, en la guerra de Corea, donde por primeva vez se empezó

a hacer de un modo sistemático, que el índice de mortalidad por heridas de guerra fué tan sólo del 2,4 por 100, el más bajo de todas las campañas habidas hasta la fecha.

Anteriormente al conflicto coreano, hubo balbuceos de aeroevacuación avanzada en la segunda guerra mundial, limitados a recoger personal volante caído en el mar o zona enemiga. Posteriormente, los franceses lo emplean con gran entusiasmo en Indochina y en su guerra subversiva de Argelia, y se empiezan a dar normas sobre las misiones, organización y funcionamiento adecuado para el mejor aprovechamiento de este método de evacuación de heridos.

II. Misiones.

La evacuación avanzada clásica en el reglamento de las Fuerzas de Sanidad se hace transportando el herido, por medio de camilleros, al puesto de Batallón o Agrupación, donde recibe los primeros auxilios. De allí es llevado en ambulancia, «jeeps» acondicionados, etc., al Puesto Divisionario, donde se les clasifica y, o bien son atendidos, intervenidos de urgencia, o evacuados a Hospitales de retaguardia para su tratamiento.

La aeroevacuación permite llevar al herido desde el Puesto de Agrupación al Hospital más adecuado, efectuando de este modo una clasificación y evacuación rápida.

El helicóptero es el vehículo ideal para la evacuación avanzada de heridos. Es una «ambulancia todo terreno» e, incluso, sustituye, a veces, al mismo camillero. En operaciones de Comando, Cabezas de puente o playa, guerras subversivas con fuerzas diseminadas y comunicaciones inseguras, el helicóptero es insustituíble.

Las obligaciones del Servicio de Sanidad en una evacuación son tres:

A.—*La Recogida.*

Transporte del herido desde el lugar donde fué baja, al primer Puesto Médico.

B.—*La clasificación.*

Examen del herido y catalogación para su evacuación.

C.—*La evacuación.*

Transporte del herido hasta el Centro Quirúrgico donde sea atendido.

Esta evacuación se divide, a su vez, en:

1. *Primaria.*—Entre el Puesto de Socorro y el Centro Quirúrgico donde deba de ser atendido.

2. *Secundaria.*—Entre el Centro Quirúrgico Divisionario y otro Hospital de tratamiento especializado.

3. *Terciaria.* — Que trata de despejar los heridos de la zona de guerra. Puede ser incluso intercontinental.

La misión del helicóptero y la aeroevacuación avanzada se refiere a la recogida, parte de la clasificación y la evacuación primaria. Las evacuaciones secundarias y terciarias se efectúan por aviones de transporte y forman parte de la aeroevacuación táctica y estratégica.

III. Ventajas e inconvenientes.

Estudiaremos a continuación las ventajas que reúne este proceder y sus inconvenientes.

A.—*Ventajas.*

1. *Rapidez de evacuación.*—Este factor es importantísimo: "Un individuo muere en minutos, no en kilómetros" (H. Neel), y es contra el factor tiempo sobre el que debemos de luchar, y ganamos tiempo con este procedimiento, no sólo por la velocidad de crucero (aunque no comparable al avión, mayor que los vehículos terrestres), si no también porque evacua al paciente directamente del puesto avanzado de socorro al Centro adecuado de tratamiento. Se evitan transbordos, reconocimientos repetidos, clasificaciones y, además, los atascos de carretera, tan frecuentes en operaciones.

2. *Seguridad.*—Sikorski dijo de los helicópteros: "Entre todo lo que vuela es el único aparato que ha salvado más vidas que él ha costado." La seguridad de los aparatos, que permiten aun en caso de avería tomar tierra a motor parado, es una gran ventaja.

Además, asegura la evacuación sin escolta en los casos en que hay peligro de ataques por guerrilleros o en guerras subversivas.

Hay que tener en cuenta que en Argelia, para proteger una ambulancia, se necesitaban treinta hombres y dos carros blindados, lo que además de aún así no ser seguro, disminuía la fortaleza del puesto que los destacaba.

3. *Comodidad.*—No hay porqué extenderse sobre el calvario, a que están expuestos los heridos, con la evacuación ordinaria.

El que el herido pueda llegar al Centro de tratamiento en la misma camilla en que fué recogido y sin haber sufrido más traumatismo en el traslado, mejora el pronóstico de sus lesiones.

Los franceses emplean el portacamillas "Siren" aireado en verano y calentado en invierno por una corriente de aire puro caliente tomada sobre el motor, que permite una temperatura de 18° en el interior, aun con —25° de temperatura externa.

4. *Ventajas de tipo moral.*—El saber que se cuenta con medios idóneos de evacuación en caso de caer herido y rápida asistencia aumenta la moral del combatiente y da tranquilidad al Mando. Quita a las fuerzas aisladas o mal comunicadas la sensación angustiosa que ese aislamiento les produce.

5. *Ventajas tácticas y estratégicas.*

a) Se evita la dispersión de personal médico especializado.

b) Permite una clasificación en el puesto avanzado mandando al herido al Hospital preciso.

c) Libera la red de carreteras y ferrocarril, de por sí sobrecargada en la zona de operaciones.

6. *Ventajas económicas.*—A pesar del costo de los aparatos, y aunque resulte desagradable hablar de precios cuando se trata de salvar vidas humanas, indirectamente se puede considerar como un medio de evacuación económico por las razones que a continuación expondremos, algunas ya mencionadas en puntos anteriores.

a) Por evitar la dispersión de los Equipos Quirúrgicos, formados por personal especializado caro de preparar.

b) Porque al proporcionar cuidados rápidos y eficaces al paciente mejora el pronóstico, abrevia la curación y recuperación de los heridos, disminuyendo el número de inválidos.

B) *Inconvenientes.*

Las posibilidades de evacuación por helicópteros, a pesar de ser muy amplias, no son ilimitadas, y están subordinadas a algunos factores; de aquí sus inconvenientes, que vamos a exponer:

1. *Radio de acción reducido.*—Que viene a ser de unos 150 a 250 kilómetros. Este inconveniente está bastante paliado por la flexibilidad de utilización del helicóptero, que le permite fácilmente parar y repostar. Además, su misión principal es la evacuación primaria, y este radio de acción, casi siempre, es suficiente.

2. *Capacidad reducida de transporte.*—Su pequeña capacidad impide el más mínimo tratamiento de los heridos durante el vuelo. Tampoco es grande este inconveniente, pues la evacuación se hace a corta distancia.

3. *Dificultades de elevación en regiones de altitud o temperatura elevada.*—Cuando el helicóptero ha de elevarse en un medio en el que el aire es menos denso, su rotor exige una mayor potencia, porque el motor rinde menos. Esto hace que su empleo sea más dificultoso en montañas elevadas y zonas cálidas. Los franceses emplean, para solucionar esta dificultad, helicópteros con turbina, el Allouete 3.

4. *El vuelo sin visibilidad aún no está muy conseguido.*—El instrumental de navegación es muy limitado, y en realidad, sobre todo con aparatos ligeros, se hace un vuelo visual. Durante la noche, o con nieblas bajas, los servicios de evacuación resultan raramente realizables.

El vuelo nocturno puede considerarse, en estos aparatos, que está en período de experimentación, con esperanzas de una pronta y eficaz resolución.

5. *Sensibilidad grande a los trastornos atmosféricos.* — Se trata de aparatos muy sensibles a las tormentas, vendavales, ventiscas, lluvia, etc., ésta última más importante, si se tiene en cuenta que actúa también sobre las bajas que evacua, situadas a su exterior.

En realidad lo que se reprocha al helicóptero son dificultades propias de su juventud. Se trata de una novedad en aeronáutica y ha de hacer progresos asombrosos, como otros medios, por lo que, en el porvenir, ha de ser más eficaz.

Estos inconvenientes, que hemos enumerado, obligan a no ser radical, por ahora, en la supresión de Equipos Quirúrgicos de vanguardia, que es preciso mantener en la zona divisionaria, para atender a los heridos en casos de techo cubierto o intenso fuego enemigo, en los que la evacuación por helicópteros sea imposible.

IV. Organización.

La evacuación por helicópteros presenta problemas nuevos al Servicio de Sanidad. Se ha empleado, como hemos dicho, en guerras limitadas: Corea, Indochina y Argelia. Sus enseñanzas, por tratarse de una guerra con frentes bastante estabilizados en el primer caso, y de guerrillas las otras dos, han de ser revisadas con un sentido crítico pensando en el futuro.

En Corea se llegó al convencimiento de que la evacuación avanzada en helicóptero es función de la Sanidad Militar. Empezó a hacerse la evacuación con helicópteros en 1950, sin plan preconcebido. Se pedían los servicios al Destacamento de Helicópteros del tercer Escuadrón Aéreo de Salvamento, cuya misión específica era el salvar a los pilotos derribados sobre el agua o detrás de las líneas enemigas.

Así se comprendieron las ventajas de la evacuación por este medio y se empezaron a dar las primeras normas para su empleo. En un principio se utilizaron los llamados Destacamentos-Helicópteros, que constaban de cuatro aparatos H13, luego reemplazados por H23.

En agosto de 1952 se estableció la unidad Helicóptero-Ambulancia, pasando a depender, tanto administrativamente como desde el punto de vista sanitario, del Jefe de Sanidad del VIII Ejército.

Un año después, en agosto de 1953, fué incorporada a la Unidad la primera promoción de pilotos-sanitarios, con lo que aumentó grandemente la eficacia de estas Unidades, ya que sus pilotos estaban capacitados para aplicar los primeros socorros, clasificar los casos de evacuación y atender, en pleno vuelo, a los heridos, o tomar tierra, si es necesario, para verificar esta atención.

Como principios de organización establecidos después de la campaña de Corea podemos fijar los siguientes:

A. *La aeroevacuación avanzada es función de la Sanidad Militar.*

Los observadores en Corea se convencieron de que se trataba de una función privativa del personal de sanidad. Esto no quiere decir que una evacuación suplementaria, por otros órganos de la Aviación, no sea precisa en ocasiones y tenga que ser requerida por el Servicio de Sanidad.

B. *Un solo Organismo debe ser el responsable.*

De este modo se evita la confusión y duplicación de esfuerzo.

C. *La Compañía de helicópteros-ambulancia es más útil que los pequeños destacamentos independientes.*

Esta Compañía, dependiente de un mando sanitario centralizado, hace más útil y flexible su empleo. Por el contrario, la dispersión de los destacamentos y su asignación a mandos subordinados va en contra de su eficiencia.

D. *Cada Cuerpo de Ejército debe estar dotado de una Unidad helicóptero-ambulancia.*

Esta Unidad está formada por tres secciones, constituída por cuatro helicópteros con capacidad de dos camillas, y una cuarta sección, de sostén, formada por helicópteros de mayor capacidad; allí fueron H19. Además, naturalmente, del personal de vuelo y entretenimiento, así como el administrativo correspondiente, encuadrados, estos últimos en una Plana Mayor.

V. Organos de ejecución y funcionamiento.

Hemos de tener en cuenta:

A. *Dirección.*
B. *Personal.*
C. *Aparatos.*
D. *Transmisiones.*

A. *Dirección.*

Las Unidades de Aeroevacuación avanzadas se asignan al Ejército de Operaciones,

siendo el Jefe de Sanidad del Cuerpo de Ejército quien posee los datos precisos para decidir la prioridad de los diferentes servicios. Por lo tanto es este Jefe el que lleva la dirección de las mismas.

Raramente, los elementos de evacuación en helicóptero, son descentralizados y colocados bajo la dirección de Jefes de Sanidad correspondientes a Organismos inferiores. Terminada su misión, estos elementos deben de reintegrarse a su mando primitivo, ya que la centralización es fundamental. Unicamente los Jefes de Sanidad están en condiciones de aceptar o denegar las órdenes de aeroevacuación por helicóptero, pues además de conocer la situación técnica de los Centros de tratamiento, especialización de los mismos, capacidad de servicio, etc., por medio de su red de comunicaciones, debe de ser enterado de las necesidades de aeroevacuación y saber las posibilidades de efectuarlas. Cuando las peticiones exceden a la capacidad del Servicio, puede transferirlas a los elementos de apoyo.

Entre las funciones más importantes de la Dirección están:

1. *Control de las peticiones.*—El Jefe de Sanidad del Cuerpo de Ejército ha de llevar este control. Toda solicitud de servicio debe de ir acompañada de la pertinente información, sobre tipo de herida, estado del herido, hora en que se produjo la lesión, lugar en que se ha de efectuar la recogida y señales que permiten encontrar ese sitio.

Con estos datos el Jefe da la prioridad al servicio más conveniente, ordena dónde debe ser depositado el herido e informa al Centro Quirúrgico sobre las características del herido que va a recibir.

2. *Selección de bajas.*—Otro problema interesante del Jefe de Sanidad que ha de atender a los siguientes datos:

a) Gravedad del estado.
b) Disponibilidad de helicópteros para el servicio.
c) Número de bajas para las que se solicita la evacuación.
d) Otros medios de evacuación disponibles.

El helicóptero, salvo en casos de fuerzas aisladas, sin otro medio de evacuación, debe de emplearse para el traslado de heridos clasificados como de primera urgencia.

Las normas que se han dado sobre contra indicaciones de transporte aéreo, para ciertos tipos de heridas, no son aplicables a los trasladados por helicóptero. Una baja que es intransportable por medios aéreos normales lo es por helicóptero ambulancia. La poca altitud y duración del vuelo hace que sea útil, aun para heridos que no podrían ser trasladados en aviones sanitarios; los problemas de la anoxia y presión, que limitan el vuelo en muchos pacientes, aquí no existen.

Las normas técnicas de selección, según las directrices de la Escuela de Sanidad Militar Norteamericana, son las siguientes:

a) Bajas en "shock".
b) Bajas que han entrado en "shock" y posteriormente se han recuperado.
c) Heridos con hemorragias continuas.
d) Todos los amputados traumáticos.
e) Fracturas abiertas de los huesos largos.
f) Heridas de extremidades con precisión urgente de transfusión.
g) Portadores de tortor.
h) Heridos con extensas destrucciones musculares.
i) Heridos abdominales penetrantes o grandes contusos de abdomen.
j) Heridos con neumotórax en válvula.
k) Heridos torácicos con amplia disnea.
l) Heridos torácico-abdominales.
ll) Heridos de maxilar o de cuello con dificultades respiratorias.
m) Heridos de cráneo, en coma y con hipertensión craneal.
n) Casos sospechosos de gangrena.

Como es natural, cuando el número de heridos es superior a las disponibilidades de helicópteros, nunca debe de olvidar los otros medios de evacuación a su alcance, que si son menos eficientes, resultan útiles y no es buena práctica sanitaria demorar la evacuación de un herido, con tiempo útil disponible, pendiente de la llegada posible de un helicóptero.

B. *Personal.*

Los pilotos de helicóptero dedicados a la evacuación avanzada deben de ser Oficiales de Sanidad Militar o Suboficiales titulados practicantes. Con esto se consigue la seguridad de que haya quien preste, de un modo seguro y eficiente, atención al herido. Cuando los helicópteros van en misión de reco-

nocimiento, para encontrar posibles bajas, el que el personal volante tenga conocimientos sanitarios es punto menos que imprescindible.

Una misión importantísima del personal es la preparación del paciente antes de ser evacuado. Ha de preocuparse fundamentalmente atender a los tres procesos por los que se puede morir un herido en los primeros momentos: "shock", hemorragia y asfixia.

Se pueden tratar los dos primeros, mientras se espera la llegada de los aparatos con inyecciones intravenosas de plasma conservado o suero y tónicos cardiacos. La presión del herido no debe ser inferior a 80 mm. de máxima y la hemorragia se cohibirá con tortores, posición elevada del miembro y taponamientos.

Hay que preocuparse de que la respiración sea posible limpiando las vías aéreas y llevando a los heridos maxilo-faciales en posición de decúbito prono para prevenir la aspiración, en los casos que se produzcan mareos y vómitos durante el vuelo. Esa misma posición se emplea para los heridos de columna vertebral, con lo que se evitan posibles secciones medulares. A los heridos penetrantes de tórax, sean o no valvulares, se les coloca vendaje compresor. Las fracturas se inmovilizan provisionalmente.

C. *Aparatos.*

Mucho se ha discutido sobre qué tipo de helicóptero es el más conveniente para este servicio.

Aunque en teoría, lo ideal sería el disponer de helicópteros medios y pesados que transportasen los heridos en el interior del mismo; en la práctica, los aparatos tipo H13, que llevan las dos camillas fuera, resultan muy útiles para el traslado de los heridos en el campo de batalla. La rapidez de carga en ellos, su maniobrabilidad y el necesitar poco campo para aterrizaje son ventajas muy apreciables en primera línea. Cumplen, además, perfectamente la misión específica que la aeroevacuación avanzada tiene encomendada.

Los aparatos que llevan las camillas en el interior tienen, en la zona divisionaria, el inconveniente de su gran peso, amplia silueta, emplear más tiempo en la carga y descarga y ser mucho más caro. No obstante, cuando se dispone de zonas de aterrizaje adecuadas y seguras pueden utilizarse.

D. *Transmisiones.*

Una red de comunicaciones es necesaria para poder llevar la dirección de la evacuación por helicóptero. Este servicio puede montarse sobre la red general, pero debe de permitir que el Jefe de Sanidad pueda, en todo momento, recibir las peticiones y conocer la situación de los aparatos para que reciban las órdenes de servicio.

En Corea se utilizaron mucho las transmisiones visuales, entre las zonas de vanguardia y los helicópteros, para la localización de bajas, dando estos informes por medio de paineles y señales de humo, pero aunque estos medios visuales dieron buen resultado, creo que no hay que desechar las comunicaciones, de localización, por medio de la radio.

VI. Conclusiones.

La aeroevacuación avanzada es un medio de evacuación que resuelve de forma eficiente el problema de traslado de heridos graves, desde la línea de fuego, con rapidez, seguridad y comodidad. Su misión principal es el traslado de heridos de primera urgencia: La evacuación primaria.

No se ha empleado todavía más que en guerras limitadas: Corea, Indochina y Argel, por ello sus enseñanzas han de ser estudiadas para valorarlas en futuros posibles conflictos.

Los inconvenientes del procedimiento son pequeños y dependen, sobre todo, de que los aparatos están, técnicamente, en período de evolución y mejora.

El Mando de las Unidades de Aeroevacuación debe de recaer en el Jefe de Sanidad del Cuerpo de Ejército que opera. El personal tripulante debe de ser médico o con conocimientos sanitarios.

El material a emplear, cerca de la línea de fuego, es preferible sea de tipo ligero, por su maniobrabilidad, menor silueta expuesta al fuego enemigo y rapidez en su carga y descarga.

Es necesario, para el buen cumplimiento de la misión, una buena red de transmisiones entre la dirección, personal volante y Centros Quirúrgicos donde hayan de ser evacuados los heridos.

COHETES ATOMICOS PARA LAS FUERZAS OPERATIVAS

Por JOSE RAMON SANCHEZ CARMONA
Capitán de Aviación.

Los cohetes de que disponen los Ejércitos de Tierra, para su empleo en el campo de batalla atómico, han experimentado desde finales de 1958 a nuestros días, refiriéndonos especialmente a estos ejércitos del mundo occidental, un gran avance, tanto en su perfeccionamiento como en su variedad. Estos proyectiles agrupados en dos categorías: balísticos y controlados por planos aerodinámicos, han sido un tanto caprichosamente divididos en proyectiles dirigidos y proyectiles no dirigidos, y se dice caprichosamente, pues es inconcebible el lanzar un proyectil no dirigido para que caiga no se sabe dónde. Es, pues, más correcto admitir que todos son proyectiles dirigidos, unos por procedimientos balísticos, en los cuales está trazada su trayectoria desde el momento de su lanzamiento, y otros teleguiados, con planos aerodinámicos y cuyas trayectorias pueden ser variadas por señales emitidas desde algún dispositivo guiador, hasta mucho después de su lanzamiento.

Limitándonos, pues, a los proyectiles propios para el Ejército de Tierra y de empleo en el campo de batalla atómico, citaremos en primer lugar los tres primeros de estos cohetes, y que durante cinco años fueron los únicos de que disponían los ejércitos occidentales. El proyectil nuclear «Redstone», construído por la casa Chrisler americana, del tipo tierra-tierra, con un alcance de hasta 320 kilómetros y en servicio desde 1956. El proyectil también nuclear «Corporal», de la casa Firestone americana, de empleo tierra-tierra, con alcances de hasta 160 kilómetros, en servicio desde 1955, y por último, el pequeño proyectil balístico empleado por las piezas artilleras «Honest John», construído por la casa americana Douglas/Emerson, con alcance de 19 kilómetros y empleado asimismo para tierra-tierra, en servicio desde el mismo tiempo que los dos anteriores. De estos tres primeros cohetes, se ha pasado en la actualidad a una variedad de más de cincuenta, construídos no sólo en América, sino en Inglaterra, Francia y otros países occidentales y, naturalmente, tras el telón de acero.

Con la aparición de estos proyectiles en el campo de batalla, se producen grandes mutaciones en el uso de las armas, y así como el empleo de la Artillería clásica, a pesar de su perfeccionamiento, precisión y alcance, fué relegada en algunas de sus funciones, con la aparición de la Aviación, debido a la mayor penetración, alcance y precisión para destrucción de objetivos de las retaguardias enemigas; igualmente con la aparición de estos proyectiles nucleares en los campos de batalla, y sus características óptimas conseguidas en la actualidad, tanto en lo que se refiere a su alcance, precisión, ligereza, seguridad y sencillez de manejo, unido a la potencia destructora extraordinaria de sus cabezas nucleares, han revolucionado los conceptos clásicos de la estrategia militar, y se dice intencionadamente revolucionar, y no «cambiar», pues, sabemos que los principios básicos del arte de la guerra son inmutables. Con la aparición de estos nuevos ingenios, repetimos, y con ventajas considerabilísimas sobre todo el armamento que existía hasta entonces, se puede presumir que se ha llegado a la perfección en la ciencia de destruir. Y así como antes los tiros de la artillería eran imprecisos, cuando la observación de los objetivos enemigos era difícil o imposible, o los aviones bombarderos quedaban anclados en los campos de vuelo, por condiciones meteorológicas adversas, no pudiendo en esos casos, y en otros muchos, evitar el movimiento de las grandes concentraciones de tropas y material del enemigo hacia los campos de batalla. En cambio, hoy día con la precisión que a los proyectiles cohetes le da su teleguía, y el poder destructivo de amplísimas áreas que supone su ojiva atómica, en todas las circunstancias de tiempo y lugar, podemos predecir sin equivocarnos, que será imposible la supervivencia de grandes concen-

traciones de hombres, y que después del primer ataque por estos ingenios nucleares, quedarán destruídos al enemigo sus centros de comunicaciones, concentraciones, edificaciones, e impidiendo la vida misma durante el tiempo de impregnación radioactiva peligrosa. La defensa contra estos proyectiles lanzados por el enemigo desde el campo de batalla, en distancias cortas y medias, es por ahora imposible, pues, aunque el estudio y perfeccionamiento del cohete antiproyectil sea un hecho conseguido, como veremos más adelante en este mismo artículo, sin embargo, hay que considerar que en estas fracciones pequeñísimas de tiempo que dura la trayectoria del proyectil atacante sobre el campo de batalla es imposible en absoluto el predecir, preparar y lanzar el cohete interceptador que lo destruya en vuelo; imponiéndose como única defensa la dispersión y el fraccionamiento de las Unidades, amén de verse obligadas a continuos desplazamientos, todo ello nos llevará forzosamente a esa gran revolución de la estrategia operativa de que hablamos anteriormente. Será necesario pasar de las grandes concentraciones de tropas, acorazadas o no, y listas para ataques fulminantes, como emplearon los alemanes en la última Guerra, al concepto no experimentado aún, de las pequeñas unidades atómicas, muy dispersas y móviles, y tan reducidas, que gracias al perfeccionamiento técnico logrado recientemente, en la fabricación de pequeñísimas cabezas nucleares, hoy día, y con la puesta en servicio a finales de 1961, por el U. S. Army del proyectil tierra-tierra «Davy Crockett», pequeño cohete de cabeza atómica, simple, seguro y de fácil manejo, solo dos soldados de Infantería pueden transportar en un Jeep, y disparar el cohete. Su sistema de lanzamiento es por un tubo sin retroceso, y este tubo se fabrica en dos versiones, uno de mayor tamaño, transportable en el vehículo ya citado, y otro menor para poder ser transportado a mano por los dos sirvientes, el primero tiene un alcance de ocho kilómetros, y el más pequeño, de unos cinco. Y solo estos dos hombres armados con el pequeño «Davy Crockett» suponen una potencia de fuego equivalente a la de dos baterías de artillería. Al mencionar este pequeño y sencillo proyectil nuclear no podemos por menos de considerarlo como utilísimo para dotaciones de unidades paracaidistas, y no solamente este cohete, sino otros como el XM-72 de muy reducidas dimensiones, tanto que un solo servidor de a pie puede transportarlo y lanzarlo de pie, de rodillas o echado; su misión principal es la de destruir tanques, vehículos blindados y pequeñas fortificaciones; y como defensa contra la aviación enemiga podían disponer también estas Unidades Paracaidistas del Convair Redeye, que constituye el sistema de defensa antiaéreo más pequeño del mundo. El equipo completo consta de tres partes: un tubo de lanzamiento que sirve al mismo tiempo para transporte del cohete; el dispositivo de ignición y puntería, y el proyectil propiamente dicho, cuya longitud es de 1,22 metros, y que lleva una cabeza buscadora por infrarrojos que permite utilizarlo contra todo cuerpo que desprenda calor; el conjunto no pesa más de nueve kilos, y su lanzamiento puede efectuarse instantáneamente. La dotación de estos cohetes pequeñísimos, con cabeza atómica o no, a las citadas fuerzas de Paracaidistas es un tema de tal importancia que bien merece ser el motivo de otro artículo posterior.

En los primeros tiempos de puesta en servicio de estos pequeños proyectiles cohetes para el campo de batalla, se limitaba rigurosamente a su empleo el que podían hacer las fuerzas del Ejército de Tierra americano, según disponía en noviembre de 1956, el Secretario de Defensa; asignándole solamente proyectiles tierra-tierra con alcances de 8 a 320 kilómetros. Sin embargo, la realidad de las necesidades de este Ejército exige el empleo de otras muchas clases de proyectiles; y, según las fuerzas operativas que deban emplearlos, podemos dividirlos en:

Cohetes para la Infantería, cohetes para la Artillería, cohetes antitanques, y cohetes antiaéreos y anticohetes.

Cohetes para la Infantería.

Los cohetes de empleo para la Infantería, deberán cumplir las misiones tácticas de la artillería ligera y la de acompañamiento, por tanto, muchas veces los lanzamientos habrán de hacerse desde las primeras líneas

de combate, y para ello estos proyectiles con sus equipos de lanzamientos deben reunir condiciones mínimas de movilidad, ligereza, seguridad y sencillez en el manejo, de tal forma que puedan transportarse incluso por pequeños grupos de cuatro a seis hombres. El alcance de estos proyectiles debe oscilar entre unos tres y cuarenta kilómetros. De los primeros proyectiles fabricados para estas necesidades tenemos el «Lacrosse», construído por la casa Martín americana, proyectil tierra-tierra, de cabeza nuclear con carga explosiva equivalente a varios millares de toneladas, capaz de destruir posiciones fortificadas; tiene una longitud de tres metros, un peso de 230 kilos, y un alcance de hasta unos treinta kilómetros, es teledirigido con extraordinaria precisión, pudiendo ser transportado y lanzado desde un vehículo automóvil tipo camión, o bien desde un semirremolque. El equipo radio que le guía puede estar hasta veinte kilómetros delante de la plataforma de lanzamiento, y por tanto, el proyectil menos expuesto al fuego del enemigo.

Dentro de esta división de cohetes para la Infantería incluiremos el «Honest John», ya descrito en la primera parte de este artículo, y posteriormente su sucesor el «Little John», puesto en servicio en 1961, más ligero que aquél y con menor alcance, su trayectoria eficaz es de unos diez kilómetros, pero que debido a su menor peso permite ser tansportado en un semirremolque, capaz de ser enganchado en diversos tipos de vehículos.

Este proyectil está construído igualmente por la Emerson Electric americana, es de la clase tierra-tierra, y lleva cabeza de carga nuclear. Estos dos proyectiles, a diferencia del «Lacrosse», que es guiado con precisión hacia el objetivo por el operador del teleguía, son balísticos, y por tanto de mediana precisión, suelen emplearse, por tanto, para objetivos dispersos.

El cohete balístico más sencillo y reciente es el ya descrito en este mismo artículo, se trata del «Davy Crockett», puesto en servicio por el U. S. Army en 1961, lleva un motor de propergol sólido, se estabiliza con aletas fijas no plegables, es de la clase tierra-tierra, construído por el mismo U. S. Army en Island Arenal, y con las demás características ya descritas anteriormente. La casa Argma, también americana tiene en estudio una serie de proyectiles denominados «Missiles A., B., C. y D.", todos ellos dentro de estas características anteriores, propios, por tanto para ser empleados por la Infantería, de entre ellos destacaremos el «Missil B.» con un peso de 500 kilogramos, con una carga atómica equivalente a una potencia de 5.000 toneladas de T. N. T. y con un alcance de cinco a cincuenta kilómetros, en su estudio se perfila como un arma auténticamente balística, pero con un sistema de estabilización automático que le permite una precisión extraordinaria en su trayectoria.

Además de los proyectiles americanos descritos como más característicos, igualmente los ingleses y para estas distancias menores, disponen de varios cohetes, entre los cuales citaremos el «Python», construído por la casa Pye, para combates muy próximos, que permite ser lanzado tanto desde tierra como desde vehículos ligeros, sus cabezas intercambiables en las versiones nucleares o no, según la proximidad y característica de su empleo; también de la misma casa inglesa el «PV», similar al anterior, pero realizado con miras a su empleo como anticarro.

Por su parte los franceses, construyen en serie, en las factorías de Latecœre, los proyectiles «Malaface» y el «Malafon», el primero con un alcance de hasta cincuenta kilómetros, y el segundo de unos quince, este último con la posibilidad de ser empleado como antisubmarino.

De los rusos citaremos el «T-5», proyectil ligero, manejable y de sencillo empleo, con un alcance de 16 a 25 kilómetros, y el «M-55», construído en serie, verdadero proyectil de empleo táctico.

Cohetes para la Artillería.

En el segundo lugar de la clasificación de proyectiles para el campo de batalla atómico, citamos los proyectiles para la Artillería, y lo denominamos precisamente en esta forma porque consideramos que es la Artillería el arma adecuada para el manejo de estos proyectiles, cuyos alcances los limitaremos entre los cuarenta y los trescientos veinte kilómetros; estos cohetes dentro de estas distancias deben

de cumplir todas las misiones propias asignadas a la Artillería Clásica.

En primer lugar, y dentro de estas características citaremos el proyectil cohete «Corporal», construído por la Firestone americana, proyectil tierra-tierra, con alcances de ochenta a ciento sesenta kilómetros, un peso de unos 5.450 kilos, y una longitud de catorce metros. Fué puesto en servicio en el año 1955, y es uno de los proyectiles más experimentado; solamente desde la plataforma de White Sand se han efectuado más de trescientos lanzamientos en pruebas tanto militares como científicas, su trayectoria es teleguiada mediante señales emitidas desde tierra.

Desde la aparición de este ya veterano proyectil «Corporal» (Cabo), en el ya citado año de 1955, los ingenieros del California Institute y los de la Sperry Rand Corporation, prosiguieron sus estudios sobre el mismo con el fin de perfeccionar sus características; fruto de estos trabajos fué el nuevo proyectil "Sergeant" (Sargento), puesto en servicio en 1961, y cuyas dos ventajas más acusadas son su menor peso y volumen; este nuevo proyectil pesa 4.500 kilos y tiene una longitud de diez metros y medio, su motor cohete es de propergol sólido a diferencia del de el «Corporal», que es de propergol líquido, con las consiguientes ventajas para el «Sergeant», tanto en su entretenimiento como en su almacenamiento y manejo; el alcance es el mismo en ambos proyectiles, es decir, de hasta ciento sesenta kilómetros. Igualmente se ha simplificado notablemente su sistema de dirección, y en vez del complicado teleguía con su servidumbre de observadores y puestos de control que necesita el «Corporal», este otro, el «Sergeant», está guiado por inercia; con un calculador electrónico se fija la trayectoria partiendo de las coordenadas del objetivo, y de las del punto de disparo, enviando seguidamente, en una fracción de tiempo pequeñísima, las indicaciones correspondientes al sistema guía del missil. Su transporte se hace en cuatro camiones, uno de ellos especialmente diseñado que sirve como rampa de lanzamiento, con su sistema de ignición, y los otros tres camiones son vehículos normales del Ejército de los Estados Unidos. El empleo de estos vehículos y la aplicación del principio de conjuntos intercambiables en la construcción del sistema de arma «Sergeant», reducen considerablemente el número de tipos y clases de equipos a emplear para su manejo. Este conjunto de los cuatro camiones todo terreno, y del jeep, portador del equipo radio, constituyen una batería, con una movilidad grande, dependiente de las características del terreno y de la aptitud «todo terreno» del material automóvil. Al servicio de un número pequeño de estas baterías existe un vehículo tipo remolque, tirado por un tractor, en el cual se llevan piezas de recambio, herramientas y material suficiente para que sirva de repuesto, taller y almacén general. Los subconjuntos o partes en que se ha dividido el proyectil para su transporte son los siguientes: ojiva con carga nuclear, sección central con el sistema de guía, sección trasera con el motor cohete y por último, los planos de estabilización; estas diversas partes van empacadas en enormes cajones herméticos, de poco peso.

Si una de estas baterías, durante su desplazamiento, recibe orden de entrar en posición, en primer lugar debe buscar el lugar apropiado para su asentamiento, el cual debe ser llano. Primeramente se suelta el remolque de lanzamiento de su tractor, se alza la plataforma, se despliega la rampa de lanzamiento y se fijan los gatos hidráulicos. Mientras tanto han llegado los demás vehículos, de los cuales se descarga en primer lugar la parte trasera, que comprende el motor cohete y que sujeta con dos enganches a la rampa de lanzamiento, al mismo tiempo que dos hombres desempacan y preparan la parte central, la cual es igualmente sujetada y unida a la primera; en esta parte central van instalados los sistemas de guía por inercia del proyectil, y finalmente se montan los estabilizadores y la ojiva nuclear. El sistema de navegación calcula la trayectoria, en función de las coordenadas, orientando automáticamente la rampa de lanzamiento en la dirección precisa, y cuando el eje longitudinal del proyectil forma un ángulo de 75º con la horizontal, se puede ya provocar la ignición. El U. S. Army no ha indicado exactamente el tiempo necesario para preparar el lanzamiento, pero se calcula en unos treinta minutos.

Otro proyectil típico para la artillería

es el ya citado en la primera parte de este artículo como uno de los pioneros de esta clase de armamento, el «Redstone», construído por la Casa Chrisler, al ritmo de uno por mes desde su puesta en servicio en el año 1956, con el fin de equipar el 217 Batallón de Artillería de Campaña americano, siendo de esta clase los 28 ó 30 primeros, y posteriormente sustituído por el «Júpiter A», más perfeccionado que aquél, y cuyas características generales son: alcance de unos 320 a 480 kilómetros, ojiva nuclear, guía por inercia, longitud de 21 metros y 1.660 m/m. de diámetro, material y arma transportable por avión. Por último, dentro de estas características y de fabricación americana citaremos el «Subroc», construído por la Casa Goodyear, en serie, con un alcance de unos 40 kilómetros, cabeza nuclear, puesto en servicio recientemente.

Los ingleses han construído y puesto a punto, en el pasado año de 1961, un cohete táctico realmente excepcional: se trata del «Blue Water». Este proyectil está construído por la B.A.C. (British Aircraft Corporation), en colaboración con la English Electric, y fué presentado en XXIV Salón de la Aeronáutica que se celebró en París en el pasado año; es un proyectil de la clase tierra-tierra, de cabeza nuclear, un alcance de hasta ciento sesenta kilómetros, sus dimensiones son: longitud 7,62 metros, y 0,61 su diámetro máximo, está calculado para ajustarse a aviones del tipo «Argosy», pero normalmente es transportado por un vehículo tipo camión de unas tres toneladas; debido a su motor de propergol sólido, su manejo y puesta a punto es sencilla y rápida, solamente en unos diez minutos se puede instalar y disponer de su lanzamiento. Su sistema de guía es por inercia y su funcionamiento es como sigue: un calculador suministra automáticamente en función de las coordenadas del punto de lanzamien y del objetivo, los datos del guía del cohete, y antes de que éste haya alcanzado el objetivo, el calculador ha proporcionado ya datos más correctos, con lo cual el segundo proyectil es lanzado con mayor precisión, esta verificación del sistema guía es completamente automática y no requiere intervención alguna.

Los sirvientes del "Blue Water", requieren un tiempo mínimo de adiestramiento; debido a sus características se ha pensando en este proyectil como posible sustituto del "Corporal" americano en el armamento de la O. T. A. N.

De los franceses citaremos al «Casseur», proyectil tierra-tierra, de hasta cien kilómetros de alcance que construye la «Sud-Aviation» en serie.

Cohetes antitanques.

Los proyectiles balísticos encuadrados en esta división reúnen las características propias de la misión a que son empleados, y su uso puede y debe ser eficaz, tanto en la lucha contra los tanques, como contra posiciones fortificadas y demás vehículos blindados; su empleo normalmente será hecho por las tropas de Infantería en las primeras líneas de combate. Los americanos tienen dotadas sus unidades de la U. S. Army con cohetes anticarros del tipo «Law», puesto a punto recientemente al igual que el «Maw». Quizá los franceses dispongan en la actualidad de mayor número de esta clase de proyectiles anticarros, de entre ellos citaremos el «Malkara»; este proyectil está construído en las factorías de «Government Aircraft», y tiene un alcance de 3,2 kilómetros; citaremos, también, el «Entac», fabricado en las factorías de D. E. F. A. en serie, y con un alcance de unos 1,8 kilómetros. Además de estos dos, los franceses construyen en las fábricas de la Nord-Aviation», la serie de los «S. S. 10», 11 y 12, todos ellos anticarros, con alcances respectivos de 1,5 kilómetros, de 3,5 y de 6,5 kilómetros, y los tres permiten ser lanzables desde avión. Y como más reciente y sencillo volveremos a citar el reducidísimo cohete anticarro XM-72, que puede ser transportado, preparado y lanzado por un solo servidor de a pie, construído por la casa americana «Hesse-Eastern», y fabricado en serie a partir de 1962.

Cohetes antiaéreos y anticohetes.

Dentro de las variadas clases de proyectiles balísticos, de los que necesariamente deben ser dotadas las unidades operativas del Ejército de Tierra, en una futura guerra nuclear, en último lugar de

nuestra división, citaremos esta clase de proyectiles, los cuales, a su vez, subdividimos en dos, los proyectiles de defensa contra aviones, y los proyectiles anticohetes.

La defensa en los campos de batalla contra la aviación enemiga, supondrá en el futuro, el cambio del armamento clásico antiaéreo, en algunas circunstancias adecuadas, por los nuevos proyectiles balísticos; y en otros muchos casos (vuelos rasantes, ataques próximos, etc.) será necesario seguir empleando la ametralladora antiaérea de calibres medianos. El empleo de cohetes como interceptadores en vuelo, de los aviones enemigos, en estas distancias próximas de las primeras líneas, supone en estos proyectiles interceptadores unas cualidades óptimas de: detección del objetivo, subida, velocidad, precisión y potencia destructora suficiente. En principio para esta misión de interceptadores en vuelo se consideraron dos clases de proyectiles, el interceptador conducido desde tierra (avión sin piloto) y el cohete teleguiado. El primero, más sencillo por escapar a gran parte de los problemas de conducción y telemando que plantea el cohete dirigido, y además con las ventajas sobre éste de su capacidad de recuperación y reempleo, con aterrizajes de pequeña velocidad, y cualidades maniobreras de más posibilidades que las del cohete (1). En este caso concreto de defensa contra aviones somos más partidarios, pues, de este ingenio, interceptador (avión sin piloto), ligero, de pequeñas dimensiones, poco coste, guiado desde tierra, recuperable, y cuya adaptación a cualquier clase de terreno permite emplearlo en variadísimas circunstancias.

De los primeros de clase anti-avión y anti-misil citaremos el «Nike», modelo «Ajax», construído por la Western Electric americana, con un alcance de 40 kilómetros, y que posteriormente, en 1958, fué sustituído por el "Nike Hércules", construído por la misma casa, y con un alcance de 160 kilómetros, con cabeza nuclear el segundo. Muy interesante de citar el proyectil de la casa Convair, denominado «Redeye», por estar diseñado especialmente para destruir aviones en vuelos bajos, y cuya puesta en servicio se hará en 1962. De la misma casa Convair, el «Tartar», fabricado en serie y con un alcance de 16 kilómetros, puesto en servicio en 1961; el «Terrier», de 19 kilómetros de alcance, y uno de los más veteranos de su clase, puesto en servicio de la D. C. A. en 1956. De los ingleses, citaremos el «Sparrow», de la casa Short; el «Seacat», de la misma casa, y más moderno, el «Seaslug», construído en la H. S. G. (Armstrong Whitworth), y puesto en servicio en 1961; para aviones que vuelen bajo fabrican en la B. A. C. (English Electric) el modelo P.T.-428. Los franceses, en las fábricas Matra, construyen el R.422B, con un alcance de 50 kilómetros, y en la Sud-Aviation, el SE-4400, también con el mismo alcance. No podemos dejar de citar los proyectiles antiaéreos japoneses «TMB-0» y el «TSAM-1», de la casa Mitsubishi. Al mencionar esta serie de cohetes antiaéreos, se nos podrá objetar, quizá, que muchos de ellos no son utilizables por las tropas de las líneas de combate, bien por su tamaño, peso, servidumbre, etc.; pero se han relacionado porque consideramos que su instalación en muchos casos será preciso hacerla muy avanzada, lo más posible, con el fin de disponer de espacio y tiempo antes de que los aviones enemigos vuelen sobre el propio territorio (2).

Y como segunda parte de esta última división trataremos de los proyectiles anticohetes. Los estudios para la puesta a punto de estos proyectiles tierra-aire para ser lanzados desde una plataforma inmóvil sobre un blanco en movimiento cada día se perfeccionan y adelantan considerablemente. Es muy importante considerar que en todos los casos de estos proyectiles, el cuerpo del ingenio y el equipo electrónico forman un todo inseparable, y han de estudiarse conjunta y minuciosamente desde el principio. El proyectil antiproyectil es, desde el punto de vista de manejabilidad y de performance de su propulsor, el más exigente de esta clase de armas. Los americanos, en la Westwern

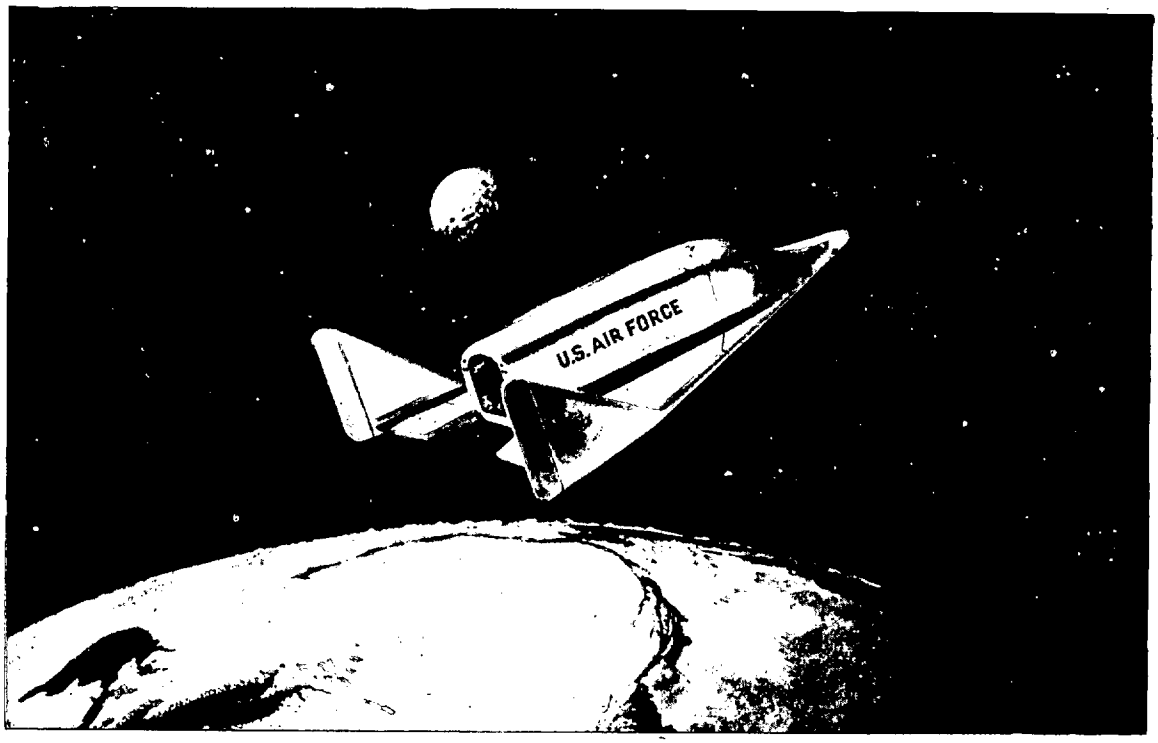
(1) Notas de R. de A. y A.—El autor se refiere a cierto tipo de «avión sin piloto» que no intercepta por colisión (tipo «Kamicase»), sino que lleva proyectiles cohete «aire-aire» y que los lanza contra los bombarderos enemigos y regresa a su base y aterriza. Por esto dice que puede ser recuperado y repetidamente utilizado.

(2) Seguramente a lo que se refiere implícitamente el autor es a avanzar lo más posible el sistema radio-radar de exploración y localización.

Electric, junto con la Douglas Aircraft, están a punto de poner en servicio el proyectil antibalístico «Nike-Zeus», cuyo equipo electrónico, complicadísimo, lo construyen las firmas R. C. A. y Sperry. De este equipo electrónico, lo más complejo y dificultoso de realizar es el radar de observación del proyectil enemigo atacante, radar que ha de reunir unas condiciones de alcance, potencia y poder separador extraordinarios (3).

Intencionadamente haremos una descripción un tanto narrativa de este proyectil «Nike-Zeus», precisamente porque en este cohete antibalístico se aunan y realizan los más recientes estudios y las más preciosas enseñanzas en la técnica de esta clase de proyectiles. Este cohete consta de cuatro partes o cuerpos: la primera de ellas es la ojiva, con los servomandos, que actúan sobre cuatro timones de dirección; la cubierta del explosivo nuclear; el sistema de estabilización, con cuatro toberas a reacción, y finalmente, la cubierta del motor cohete principal con sus cuatro superficies de estabilización. Las pruebas que se hacen en el polígono de la U. S. Army, de White Sands, en Nuevo Méjico, se realizan a base de lanzamientos mediante un impulsor motor que le da una impulsión de cerca de 250.000 kilos, y en la actualidad están montando en la isla de corales de Kwajalen, en el Pacífico, una base de lanzamiento completa de estos proyectiles, con el fin de probarlos realmente, interceptando cohetes del tipo «Atlas» lanzados desde la base de Vandemberg. Sin embargo, y a pesar de todos estos trabajos y de la experiencia recogida, la opinión de los expertos no es unánime en cuanto al éxito de los sistemas de defensas antibalísticos, teniendo en cuenta especialmente que la velocidad del proyectil atacante es tan grande como la de un meteorito, y en los casos de lanzamientos próximos, en los campos de batalla, como ya hemos dejado dicho, que no hay tiempo material de preparar, lanzar y destruir el misil enemigo. Otro proyectil cohete de las mejores características es el «Hawk», construído por los americanos en la casa Raytheon, con un alcance de 356 kilómetros, del cual tiene en estudio la versión «Super-Raytheon». En fase de experimentación, igualmente está el sistema de defensa antiproyectil, denominado «Eabmids», construído en colaboración de la Convair, la Martin y la General Electric. También citaremos el «Mauler», de la casa Convair, diseñado como antiproyectil; el «Talos», interesante proyectil construído por la firma Bendix, de 105 kilómetros de alcance, y que permite ser utilizado indistintamente contra objetivos terrestres. Y por último, de la serie americana citaremos el «Thyphon», puesto a punto recientemente por la Westinghouse. No podemos terminar este artículo, y especialmente este tema de proyectiles antibalísticos, sin mencionar y describir el proyectil anticohete inglés «Bloodhound». No se saben aún las características especiales de este misil tierra-aire, pero los encargos que los demás países de Europa han hecho a Inglaterra, incluso naciones sin vínculos militares con la Gran Bretaña, como son Suecia y Suiza, hacen suponer este proyectil como el más interesante del continente. Su sistema de guía es por ondas entretenidas, en lugar de los sistemas de impulsos, mucho menos precisos, con lo cual se aumenta la eficacia, y además se mejora extraordinariamente el alcance eficaz del proyectil. Su principal ventaja, sin embargo, es la posibilidad ya demostrada en las pruebas realizadas de destruir el proyectil atacante que vuele a baja altura, zona, como ya sabemos, la más vulnerable hasta ahora para la defensa antiaérea. Su funcionamiento es el siguiente: Una vez que el radar de alerta general ha detectado al enemigo, el radar táctico recoge y pasa estas indicaciones al radar de persecución que forma parte integrante del proyectil; este radar fija el objetivo, y una vez lanzado el misil, se dirige a él mediante los impulsos emitidos por el radar y reflejados por el objetivo. El equipo electrónico, los radares y los demás elementos de esta nueva arma han sufrido ya infinidad de pruebas y su eficiencia realmente probada, siendo en la actualidad uno de los sistemas de defensa antiaéreos capaces de neutralizar casi por completo los asaltos de la aviación enemiga.

(3) El autor olvida el ingenio «Wizard», americano, de las Fuerzas Aéreas, «superficie-aire», interceptor, de la casa Convair and R. C. A., que compitió con el «Nike-Zeus» para «interceptación lejana», quedando preferido; y quedando el «Nike-Zeus» para la defensa local a mayor alcance que los «Nikes Ajax» y «Nike Hercules».



EL DYNA-SOAR

Por A. R. U.

Hablemos del Dyna-Soar, que por considerarlo sólo un proyecto muy futuro y que dependía de los éxitos y consecuciones de su antecesor, el "X-15", le hemos dado hasta ahora muy poca cabida en nuestras páginas.

El nombre compuesto Dyna-Soar, está formado por la contracción de dos palabras: "dynamic" = "dinámica", y "soaring" = "remontarse"; con cuya contracción se trata de significar que el nuevo ingenio (que es un vehículo-satelitario-tripulado), en su específica misión alrededor de la Tierra (con regreso a voluntad y planeo asegurado) hará uso para sustentación en órbita y luego en sus reentradas a las capas densas de la atmósfera, conjuntamente del doble empleo de fuerzas, centrífugas y dinámicas (más claramente dicho: de fuerzas naturales gravitatorias y artificiales mecánicas). Daremos a continuación un extracto y compendio de lo que hasta ahora hemos podido reunir respecto al Dyna-Soar.

Según las más recientes noticias, se está estudiando con suma urgencia e interés, en los Laboratorios de investigación de la NASA (National Aeronautic and Space Administration), e incluso se vienen haciendo experiencias en túneles aerodinámicos con maquetas del proyecto de un vehículo "aeroespacial" completamente diferente a todo lo anterior, del cual la USAF (United States Air Forces) ha sido la que en principio señaló las principales características a que se debería sujetar. Se trata, en síntesis, de un maridaje o *anfibio*, entre "satélite-tripulado" y "avión-misil".

La casa que se encargará del desarrollo y construcción de ese ingenio Dina-Soar será

la Boeing, como contratista principal, aunque otras varias actuarán como subcontratistas para parciales y para instalaciones especiales concretas.

En su mayoría, estas instalaciones y esos instrumentos de a bordo están basados en los que ya se experimentaron en el "X-15" y en la cápsula habitable Mercury.

Para elevarlo hasta su alta órbita satelitaria terrestre y meterlo en ella a la necesaria "velocidad de satelización", que le permita permanecer en su órbita, se tiene en proyecto emplear el potente medio elevador que ha de significar el Titán III, recientemente logrado y que lleva anexos lateralmente dos unidades postizas de unos 2,78 m. de longitud (lanzables cuando se agota su propulsante sólido). Sus pruebas las iniciará en Cabo Cañaveral, a cuyo fin el Titán II original (de dos fases), que constituirá el primer piso o cuerpo principal de despegue y elevación, irá dotado de dos grandes aletas en su cola para asegurar su estabilidad ascensional durante la primera fase del lanzamiento.

También tenemos entendido, aunque no sabemos los detalles, que ha sido introducida cierta modificación para la separación y desprendimiento de la fase inicial de despegue (primer cuerpo principal) cuando se haya terminado su carburante (que es de tipo líquido) y dejar que siga el Dyna-Soar su ascensión a órbita satelitaria impulsado por la segunda fase.

En la combinación Titán III para el Dyna-Soar, la segunda fase se enciende al mismo tiempo que se separa de la primera fase, ya que de otro modo y por llevar en su proa instalado ese *vehículo espacial* (de forma no simétrica en todas sus direcciones axiales y bastante pesado), perdería esa segunda fase elevadora su verdadera buena estabilidad y dirección en trayectoria, irremisiblemente. Para que no ocurra eso, esta segunda fase elevadora lleva colocado su motor en *suspensión cardan* (campanea en cualquier dirección), y lleva la salida de gases en cuatro chorros regulables independientemente; con todo lo cual puede automáticamente y también ordenado desde la estación terrestre de control de lanzamiento, corregir cualquier desviación que se produzca en la senda de vuelo ascendente y entrada en órbita; momento en que el vehículo Dyna-Soar se separa definitivamente del último cuerpo de elevación, en el límite práctico de nuestra atmósfera terrestre.

Las primeras y dudosas noticias hacen creer que (por los contratos iniciales) desea la Boeing comprometerse a no menos de once prototipos, que se irían modificando y perfeccionando con los sucesivos éxitos o defectos que pudieran observarse en cada ejemplar, después de experimentado en vuelo. Otros informes parecen indicar que esos prototipos serían desde el primero a escala natural (tras otros anteriores en maquetas más o menos reducidas para primeras pruebas en túnel aerodinámico sónico e hipersónico), tres de ellos para pruebas en tierra y hasta poca altura; cuatro para vuelos sin piloto y cuatro para primeras pruebas en vuelo pilotado a alturas progresivas y ensayos de reentradas (como se hizo con su antecesor el avión-misil-pilotado X-15). Lo mismo que se hizo con este último ingenio, también con el Dyna-Soar es posible que en sus primeras pruebas de *planeo en las capas más bajas y densas de la atmósfera, y veloz entrada al área de aterrizaje* (en el mismo lago seco de Edwards que utilizaba el X-15), vaya suspendido, como aquél, del ala de un bombardero "nodriza" B-52, que despegara de aquella base y lo elevara hasta el máximo de su "techo", desprendiéndose y lanzándose por sus propios medios.

Vamos a entrar en un intento de exponer las graves dificultades y los problemas de muy difícil solución que se planteaban para la consecución de un ingenio que pudiera salvar las variadas y hasta opuestas situaciones y necesidades que al Dina-Soar se le van a presentar, según se ha previsto, más otras que seguramente no habrá sido posible prever. Bastará tener en cuenta que cuando se empezó a pensar en el X-15 y en su continuador el Dyna-Soar, no se tenía experiencia de vuelos atmosféricos por encima de los 33 kilómetros de altura, ni a velocidades mayores de los 3.200 Km/h. Y que se trataba de lograr un vehículo espacial capaz de sostenerse en los límites de la atmósfera, con unos 30.000 Km/h. y regresar.

Pensando en aquellos 3.200 Km/h., los problemas para su época eran grandes; pero

si se pensaba en las velocidades de unos 30.000 Km/h. (que son las de *satelización* en los linderos de la atmósfera) para que el vehículo, una vez metido en órbita, se sostenga allí como tal "satélite terrestre", el problema y su solución se presentaban como irresolubles. Solamente las rápidas conquistas que en estos años se han producido tan vertiginosamente, *gracias* a la tan *angustiosa* competencia ruso-americana, y a los logros de las Ciencias, que en muy pocos años han avanzado más que en varios siglos anteriores, ha sido después posible lo que entonces se presentaba como un sueño irrealizable. Parecía imposible principalmente lograr estructuras de suficiente resistencia para que no se destrozasen bajo los esfuerzos que originaría la resistencia al avance, que provocaría la atmósfera, pensando que en los regresos podrían provocarse velocidades hipersónicas... Asimismo, unido a ese problema de las resistencias, se presentaba la de los materiales (por entonces conocidos y trabajables), bajo los efectos del enorme calor provocado por el fuerte rozamiento de ciertas partes del vehículo, contra las capas de la atmósfera a aquellas altas velocidades y por aquellas resistencias opuestas al avance...

Se preveía el nuevo problema que el Dyna-Soar, colocado en la cúspide del ingenio que hubiera de elevarlo a su órbita, presentaría para la estabilidad en la ruta ascensional; problema de solución desconocida para los proyectistas de aviones convencionales y por tratarse de un vehículo que luego había de sostenerse más allá de los límites de la atmósfera conocida en vuelos paralelos a la superficie curva de la Tierra en un campo que, por ser ya "astronáutico", se salía del aerodinámico trillado. Tan sólo una pequeña parte de la necesaria "sustentación" total, y tan sólo en las últimas fases del regreso a Tierra, planeo final y aterrizaje, se iba a lograr aerodinámicamente; en las altas cotas de la atmósfera enrarecida la sustentación aerodinámica no existe, como tampoco la "resistencia al avance", ni el calentamiento por rozamiento, aunque las velocidades llegasen a lo hipersónico... Se habría, pues, pasado, no sólo las "barreras" *del sonido* y *del calor*, sino que había que saber traspasar una nueva *barrera mental* para pensar, conocer y comprender de un modo totalmente nuevo.

En efecto, la mayor proporción de su *sustentación* en la consideración integral del vuelo, y muy especialmente durante su permanencia en órbita satelitaria, iba a obtenerse gracias a la altísima velocidad de giro en órbita alrededor de un centro atractivo (la Tierra); es decir, que la fuerza centrífuga, nacida de ese giro veloz en órbita satelitaria, iba a compensar la "fuerza centrípeta de la atracción terrestre" (que es lo que se manifiesta por lo que conocemos por *peso de un cuerpo* y que lo hace caer hacia el suelo). Pero era igualmente necesario recordar que el vehículo tenía que poderse comportar y sustentar aerodinámicamente durante las últimas fases de su regreso hasta el aterrizaje, y en estas fases y condiciones *la resistencia al avance* y *el calentamiento por fricción* recobran toda su indudable y preminente importancia, ya que el Dyna-Soar, durante la "reentrada" a las capas de densidad sensible y especialmente a las bajas más densas, usará aquella resistencia al avance como *freno* para pasar de sus velocidades hipersónicas de *parábola de caída* a las solamente supersónicas y subsónicas de fases finales de planeo y pre-aterrizaje (en las cuales hay que suponer que por ser un vehículo excesivamente pesado para su escasa envergadura de sustentación aerodinámica, se verá precisado a emplear medios y sistemas de sustentación de tipo STOL (por reacción). El Dynar-Soar recorrería casi en vacío toda su trayectoria satelitaria alrededor de la Tierra y la primera fase de su salida de órbita para iniciar el regreso y la reentrada a la atmósfera; y solamente en sus últimos 12.000 ó 13.000 kilómetros de difícil planeo y aterrizaje lo efectuará aerodinámicamente...

La técnica nueva de aproximación durante esa "re-entrada" y paso de la *barrera del calor* es, evidentemente, de suma importancia, ya que puede verse y considerarse desde dos puntos de vista, o bajo dos ángulos no solamente distintos, sino en cierto modo opuestos:

a) Si el ingenio, con un bajo coeficiente de sustentación y sufriendo una resistencia al avance mínima (ambas cosas, por no regresar y reentrar con un ángulo de caída

muy pronunciado y con no excesiva velocidad) efectúa así su "seudo-planeo" a través de la *barrera del calor,* se traducirá todo eso en una posibilidad de "estirar ese planeo" (aumentar el alcance y la posibilidad de elección del punto de aterrizaje); pero en cambio, por esa su menor velocidad, permanecerá mayor tiempo en esa región del calor, aunque también la más alta temperatura tendrá tope menos elevado.

b) Si por el contrario, el ingenio inicia su "re-entrada" a las capas densas con un ángulo de inclinación del "seudo-planeo" muy grande (casi una caída) y, por tanto, con enorme velocidad hipersónica, al llegar a las capas atmosféricas de densidad sensible y en seguida de densidad muy marcada, se provocará una violenta *resistencia al avance* (equivalente a un verdadero choque) y la temperatura provocada por ese choque o frenazo y por el violento rozamiento contra esas capas densas será sumamente elevada; aunque en compensación, el tiempo de traspasar la "barrera del calor" será mucho más corto. Debe tenerse en cuenta que las experiencias posteriores han enseñado que el calor penetra y destruye más (entre ciertos límites, naturalmente) si dura mucho que si es muy elevado; aunque lo elevado queme y destruya más las capas superficiales o exteriores del vehículo en su re-entrada...

En cualquiera de ambos casos, el vehículo pesado y con poca envergadura, pero con pretensiones de "planear", gracias a efectuarlo a muy grandes velocidades, tropezará con las primeras capas densas y, por tanto, con la región en que se provocará (por frenado y rozamiento) el máximo calor, cuando todavía lleva en su *caída* una velocidad que oscilará entre los 19.500 a 24.200 kilómetros/hora (hipersónica), y será, como fácilmente se comprende, una fase crítica para lograr la necesaria y difícil *maniobra de frenado* (utilizando esa resistencia a la penetración que presentará el aire denso), pero sin que esa enorme temperatura que se provoca llegue a pasar del límite de conservación del ingenio, y de la supervivencia en su interior del hombre u hombres que lo hayan de tripular. A estos efectos, comprenderá el lector lo muy interesante que han de resultarles a los científicos y técnicos que trabajan en la resolución del proyecto y en la fabricación de los primeros prototipos del Dyna-Soar, toda la experiencia lograda por medio del ingenio X-15, y asimismo con los vuelos orbitales de las cápsulas habitables Mercury.

Tanto la cápsula Mercury como este seudo-planeador Dyna-Soar, cuando en pleno espacio exterior se desprenden de sus órbitas satelitarias, lo hacen del mismo modo y a partir de una misma velocidad satelitaria (si sus órbitas respectivas se hallan situadas a la misma distancia de la Tierra, pues a esa distancia la necesaria "velocidad de satelización" es siempre la misma para todos los cuerpos satelizados) y han de caer al principio con la misma velocidad (puesto que en el vacío cae lo mismo una pluma que un proyectil), será luego, cuando empiece a hacerse sentir la densidad de las sucesivas capas atmosféricas, cada vez más bajas y densas, que variarán las velocidades del "seudo-planeo" o del "planeo convencional", según las formas y resistencias que se vayan provocando por lo alados o lo ápteros, y por lo fuselados o por lo chatos que sean esos cuerpos.

Un "seudo-planeador-pesado y compacto", o un planeador verdadero con mayor razón, que tengan cierta autonomía menos o más integral, adoptan sendas de caída y aproximación hacia el suelo, diferentes entre sí, y desde luego mucho más diferentes de la que suelen seguir unas cápsulas balísticas del tipo de la Mercury, por ejemplo, o de la de caída hacia su objetivo del cono de un misil de guerra de alcances medios o intercontinentales. En un ingenio como el Dyna-Soar ha de ser bastante más complejo el camino de salida de órbita mediante cohetes de retroceso y frenado, iniciación de la trayectoria de caída, "seudo-planeo", a través de la "barrera térmica", ¿planeo convencional?, y aterrizaje final.

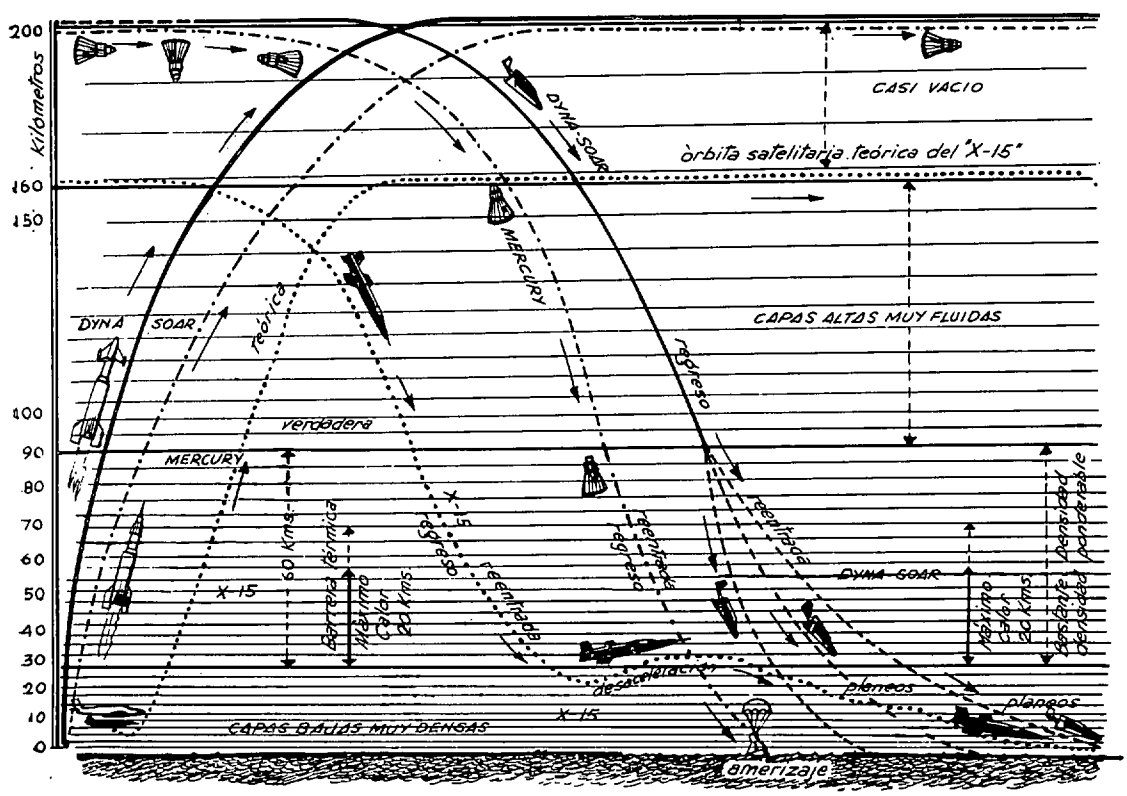
La producción de calor al regreso era, por otra parte, inevitable, ya que termodinámicamente nada se crea ni se destruye, todo aparece en alguna otra forma, y de esta otra manera puede volverse a recuperar a la forma primitiva o a otra nueva diferente. Queremos decir que la energía que en un principio desarrollaron los motores cohetes de despegue y elevación, mediante la combustión térmica de sus carburantes, hasta

meter al vehículo espacial en órbita satelitaria terrestre, tiene que reaparecer durante el regreso en forma de velocidad de caída, choque contra la resistencia de las capas densas de la atmósfera a dejarse perforar a velocidades hipersónicas, rozamientos y producción de la misma cantidad de calor que al principio se empleó en la combustión (salvo pérdidas por rozamiento y la parte que siempre se convierte en "entropía", que es como se llama la "energía irrecuperable" que pasa a acumularse en el cosmos)..., y ese calor debe ser eliminado antes de que se acumule tanto en el vehículo que éste peligre de arder o sublimarse, o de provocarse en su interior tanto calor que no lo pudiera resistir la vida del habitante o habitantes que lo tripulen.

En esas re-entradas a las capas densas (fase de las más altas temperaturas provocadas) a velocidades hipersónicas hay una parte de los filetes del aire que resbalan suavemente a lo largo de las partes fuseladas del móvil sin apenas provocar rozamiento ni calor; pero otros filetes chocarán directamente contra la proa del vehículo y contra los bordes de ataque de sus cortas y robustas alas, como también contra los bordes de ataque de los empenajes de cola; delante de esas partes se crea (debido a la enorme velocidad) una elevación de calor y una descomposición de los residuos de atmósfera con que se va tropezando en la caída y "re-entrada", y se crea un "plasma" (1); peligran de quemarse por el enorme calor y tal vez llegar a sublimarse si no estuviesen construídos o fabricados con un tipo de material adecuado, como por ejemplo la porcelana, que ya fué empleada por los alemanes en ciertas partes de sus V-2, que sufrirían enormes temperaturas. También pueden dar resultados gruesas capas de "ablación" en esos puntos.

En los primeros y cortos minutos que dura la "re-entrada" a la atmósfera y el paso de la "barrera del calor", la energía del frenado debida a la enorme velocidad hipersónica y a la resistencia de la atmósfera, llega a convertirse en una temperatura que

(1) NOTA.—Plasma es el cuarto y nuevo estado de la Naturaleza (sólido, líquido, gaseoso y plasma).



puede alcanzar hasta unos 140 millones de "B. t. u. s." (unidad térmica empleada por los ingleses) unos 11.000 a 14.000 grados "C", altísima temperatura que si fuese realmente absorbida por el ingenio lo haría desaparecer en cenizas. Pero afortunadamente no es ese el caso, pues ninguna de las partes del vehículo llegan a acumular esa cantidad de calor, ni siquiera en la proa, donde el *estancamiento* del aire se produce de modo más marcado, porque allí es donde menos facilidad y menos tiempo tienen para poderse deslizar más o menos suavemente a lo largo del perfil longitudinal del vehículo veloz. El fenómeno verdadero es que, al mismo tiempo que se calienta el vehículo éste va calentando mucho más todo el aire que precede a su nariz en el veloz avance y se provoca la descomposición térmica del aire (que hemos dicho se llama "plasma") y es en este "plasma" donde se encuentra el máximo del supercalentamiento y no en el vehículo, cuya temperatura en las partes que más lo sufren no pasan de unos 3.000 grados "C"; temperatura por otra parte nada despreciable, que exige el empleo de capas protectoras y aislantes de "ablación", pero que está al alcance de la técnica actual el poderlas defender durante los cortos tiempos que duran estas elevaciones rápidas de temperaturas al cruzar la "barrera del calor".

Así, pues, y volviendo de nuevo a tomar ejemplo conocido por la experiencia obtenida con el ingenio tripulado Mercury, de reentrada balística y de forma o hechura nada aerodinámica, tan sólo el 1 por 100 de la temperatura que se provoca en esa fase crítica de su re-entrada la absorbe el vehículo (poco más de 2.000 grados), gracias a frenarse antes por la reacción mecánica de sus propios "retro-motores" la velocidad hipersónica en gran manera; y el 99 por 100 lo absorbe la atmósfera que lo rodea y que a medida que cae la encuentra más fresca por más frenado y menor velocidad de caída. No obstante, hay que asignar a la capa protectora de la base del Mercury (que sufre el efecto máximo del choque y calentamiento), un 10 por 100 de la estructura exterior de aquéllas cápsulas tronco-cónicas habitables y espaciales. Y es muy curioso y nuevo el hecho de haberse comprobado que en lo que se refiere a las mayores y mejores circunstancias y ventajas para *el paso de la barrera térmica* en cuanto a la estructura de las proas o caras de choque más violento contra la atmósfera, ocurre lo contrario que ocurría al tratar de traspasar la "barrera sónica"; que aquí, en la fase del mayor calor durante las re-entradas, las proas más chatas son las preferibles, pues crean unas circunstancias mejores en cuanto a empezar a frenar en capas más flúidas y más progresivamente, como asimismo por contribuir a que se forme una zona de "plasma" de mayores y mejores condiciones para absorber allí un máximo del calor provocado.

Los vehículos con alas, aunque éstas sean amuñonadas, como las del X-15, o de extraña forma, como las cortas y en delta del Dyna-Soar tienen, naturalmente, una mayor superficie o área expuesta al flujo de llegada del aire en su veloz vuelo, que no los cuerpos de formas chatas (como la cápsula Mercury). Por ello la carga de calor que se supone pueda acumularse en ciertas partes del Dyna-Soar quizá resulten excesivas y no pueda ser bien absorbida y resistida por la estructura del vehículo, y se está buscando, según hemos leído, otra técnica que le facilite y asegure una re-entrada sin peligro de destrucción total o parcial; nos parece que esa técnica que se dice nueva no es otra cosa que la de "ablación" a que repetidamente hemos dejado hecha referencia, pero con nuevos materiales de mejor rendimiento impermeabilizador y no transmisores de calor hacia dentro. Se piensa no sólo en la cerámica, sino también en el grafito; es decir, en materiales que no sean metálicos.

La cantidad real de calor y la duración del tiempo en que se genera, se halla directamente relacionada con la forma del vehículo, con su velocidad hipersónica y con el grado de control que pueda ejercerse sobre la inclinación de su trayectoria de caída hasta antes de llegar a las capas de densidad sensible, o sea con el ángulo de tangencia mínimo que se pueda conseguir al efectuarse la re-entrada a esas capas (inclinación del "seudo-planeo") desde el vacío de las más altas cotas. Existe el recurso de actuar (si ello es posible) sobre los mandos (a esas alturas mandos por reacción), de forma tal que utilice la sustentación V/STOL (sustentación por reacción vertical) para contrarres-

tar la fuerza de atracción centrípeta de la Tierra, y lograr entonces que el vehículo siga en su regreso a Tierra una senda de planeo lo más lisa posible, sin "rebotes", o sea lograr así una *velocidad media* de caída y de frenado que conserve las temperaturas entre límites tolerables. Pero hace falta que eso sea posible...

Al mismo tiempo que se ha de tener en cuenta las necesidades y tipos de los sistemas de sustentación y de mandos de control *por reacción* que el Dyna-Soar se ve obligado a llevar para actuar fuera de la atmósfera, es necesario también no olvidar que lo mismo que su antecesor (el X-15), aunque más pesado y macizo que aquél, debe poder operar dentro de límites muy altos de velocidad y en críticas condiciones aerodinámicas de sustentación, durante el planeo y veloz entrada en Tierra; cuando ya fuera y por debajo de la "barrera térmica" haya de comportarse casi como un verdadero avión convencional. Sin embargo, para el Dyna-Soar, su situación normal es la de *avión-satelitario-tripulado* en su órbita alrededor de la Tierra, y en las fases de subida y regreso se halla en situación anómala; no obstante, debe poder actuar por "alas y timones aerodinámicos" mezquinos o raquíticos, que exigirán una alta calidad en el piloto que haya de tripularlo.

Los mandos por reacción del Dyna-Soar, para su manejo fuera de la atmósfera terrestre, emplean un sistema de gases calientes con escapes por diferentes puntos de las alas y de los empenajes y proa, cuyos escapes se verifican a través de unas toberas situadas en el revestimiento externo del ingenio. Llevará incorporado un generador central de gases calientes, cuyo generador ha de aprovechar los productos de una combustión de hidrógeno criogénico y oxígeno líquido. Este sistema de control por reacción ha sido desarrollado por Thompson Ramo Wooldridge. Realmente un gran número de problemas relacionados con la estabilización, automatización y sistemas de control, han podido ser resueltos gracias a la experiencia obtenida mediante los vuelos del avión-misil-tripulado X-15, destinado a la investigación científica pura, y también mediante simuladores en tierra, que fueron especialmente proyectados y construídos al efecto.

Queda, dentro de nuestro propósito de información, el referirnos ligeramente al tren de aterrizaje del Dyna-Soar, que es completamente diferente a todo lo clásico conocido. Fundamentalmente tiene la forma de "skies" retráctiles, pero la gran novedad consiste en que, para acortar el recorrido, o sea para frenar lo más posible la carrera de toma de tierra, esos "skies" van provistos de una especie de cepillos con pelos metálicos. La pata del tren de morro tampoco va provista de rueda, sino de una especie de "arado" o "freno" en forma de pequeña cúpula metálica invertida. El vehículo, al tomar contacto con el suelo a enorme velocidad, lo hace sobre las dos patas con "skies de cepillo"; luego, a medida que la velocidad se va reduciendo, el morro del Dyna-Soar, que al entrar en Tierra va muy elevado (lo mismo que ocurría con el X-15), se va inclinando hacia la horizontalidad, hasta apoyar en Tierra esa pata delantera y la "cúpula invertida" en que termina, la cual, haciendo un verdadero surco en tierra, termina (algo violentamente) el recorrido.

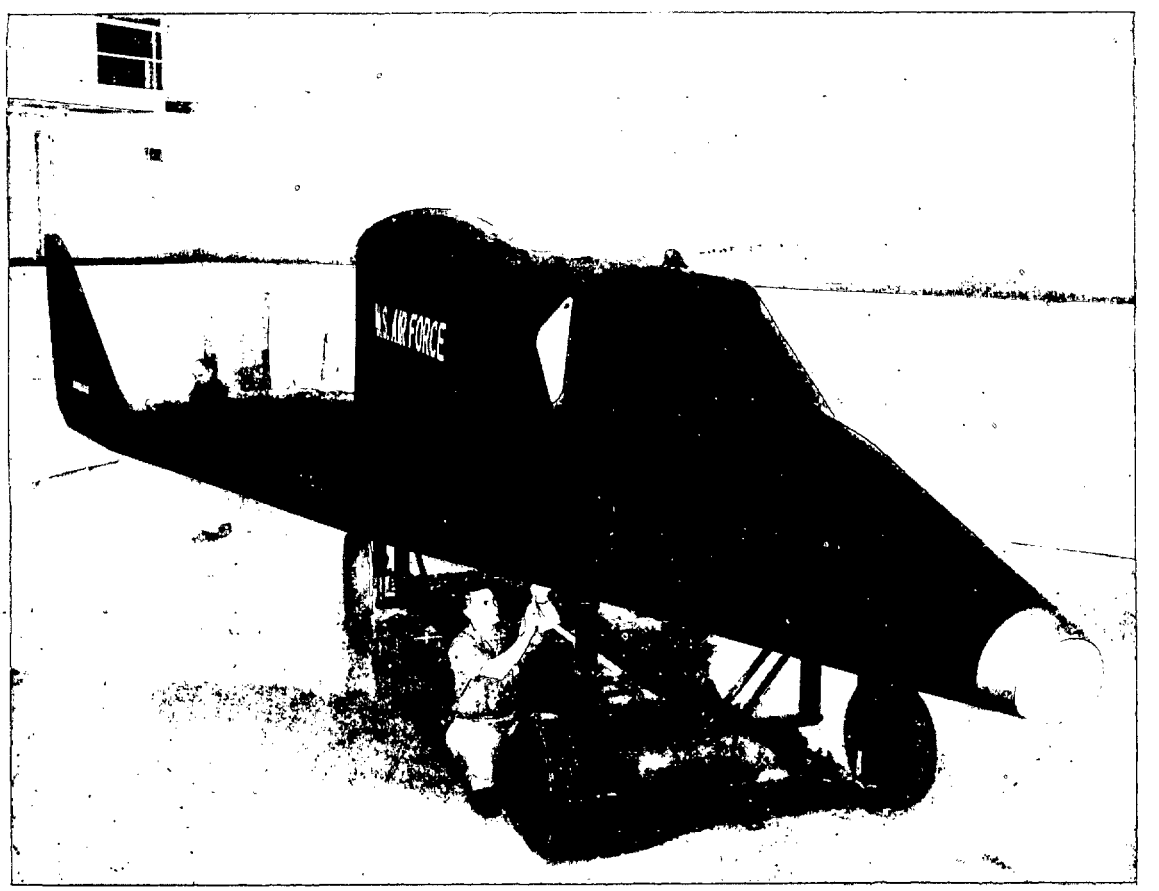
Ya que hemos dado a conocer a nuestros lectores los datos expuestos, tomados de diversas informaciones dadas a la publicidad, se nos ocurre preguntar, como han hecho otros: ¿qué ventajas prácticas se espera obtener de la consecución de este nuevo y futuro vehículo espacial, si es que se llega a verlo triunfar con mejor suerte y más éxito final que el ya casi abandonado X-15?

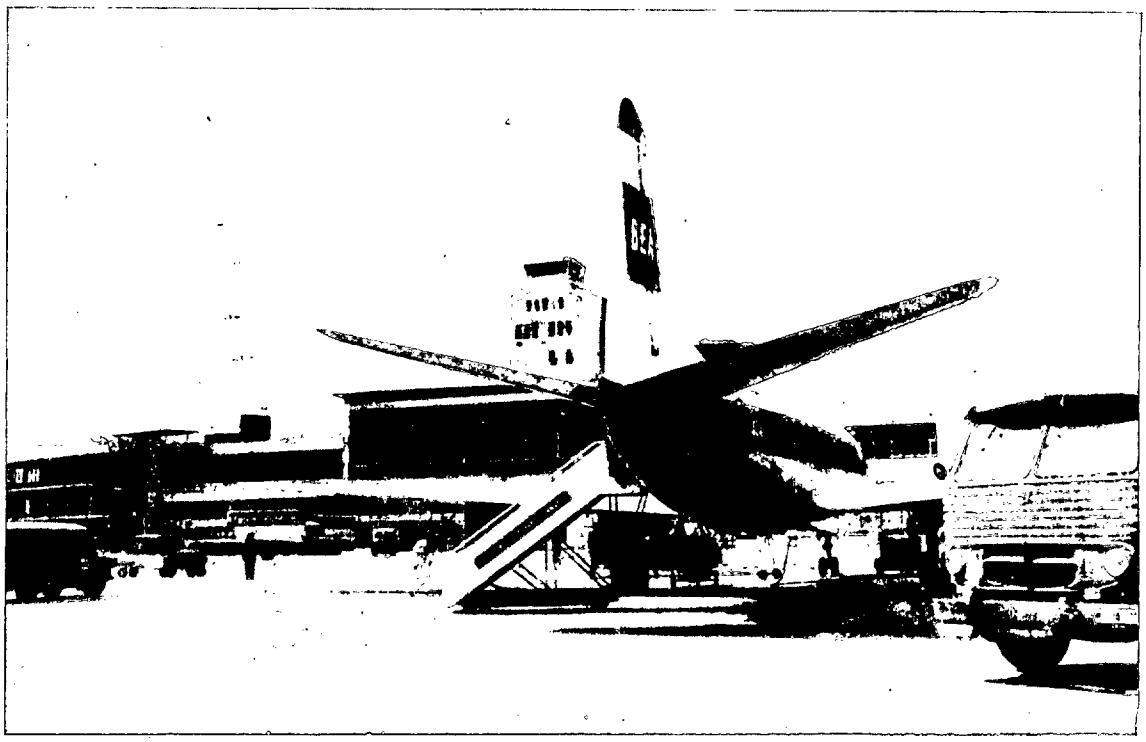
La respuesta que dan los que por él se interesan y a su éxito y resolución dedican sus esfuerzos es, que: "Aparte de ser el *pionero* de una nueva concepción y de poder servir como incentivo para el desarrollo de nuevas ideas técnicas, y materiales de aleación metálica resistentes a los esfuerzos y al calor, cree la USAF que permitirá deducir y adquirir conceptos y conocimientos enteramente nuevos, que puedan llegar a tener importantes y necesarias aplicaciones para operaciones aéreas espaciales del futuro. La posibilidad de combinar en *un anfibio* la velocidad de un misil balístico, con el vuelo exactamente controlable en todo momento de un avión tripulado, tal vez proporcione el elemento crucial que le permita a la inteligencia humana discriminar la futura y ne-

cesaria selección de sendas y de ciertas decisiones en vuelos espaciales.

Por parte de la casa Boeing se espera que el piloto del Dyna-Soar tendrá en su mano la posibilidad de variar en grado notable su radio de acción durante la fase de reentrada y el "seudo-planeo" (hasta en cientos de kilómetros) para alcanzar en las mejores condiciones la base de aterrizaje pre-elegida, o cambiarla a tiempo por otra de emergencia más conveniente. Combinando la extraordinaria velocidad hipersónica de salida de órbita para iniciar el regreso, con la gran altitud a que eso se verifica, con el tiempo que tardará en traspasar la "barrera del calor" y luego el paso de velocidades hipersónicas a supersónicas y subsónicas de planeo final y aterrizaje, y, con sus relativas posibilidades de maniobras (por reacción primero, y por mandos aerodinámicos después dentro del aire), podrá hacer elecciones entre sus diversas posibilidades para los puntos de aterrizaje en aeródromos; por ejemplo entre el de Point Barrow (en Alaska), o el de San Diego (en California), con igual posibilidad y facilidad de utilización.

Y tanto la USAF como la NASA dicen que esperan se derive de este programa un considerable beneficio en cuanto a los resultados y enseñanzas de sus definitivas pruebas reales en vuelo, y que puede ayudar a las Fuerzas militares aéreas a decidir los futuros usos del espacio exterior, que en cuanto a sus propios fines se halla aún bastante en nebulosa y repleto de incógnitas; también facilitará lo que afecta a todos los programas de la NASA, referentes al *vuelo espacial tripulado,* que recibiría un gran impulso y serias garantías para otras soluciones futuras aún más ambiciosas y prometedoras que atañen al *hombre en el espacio exterior.*





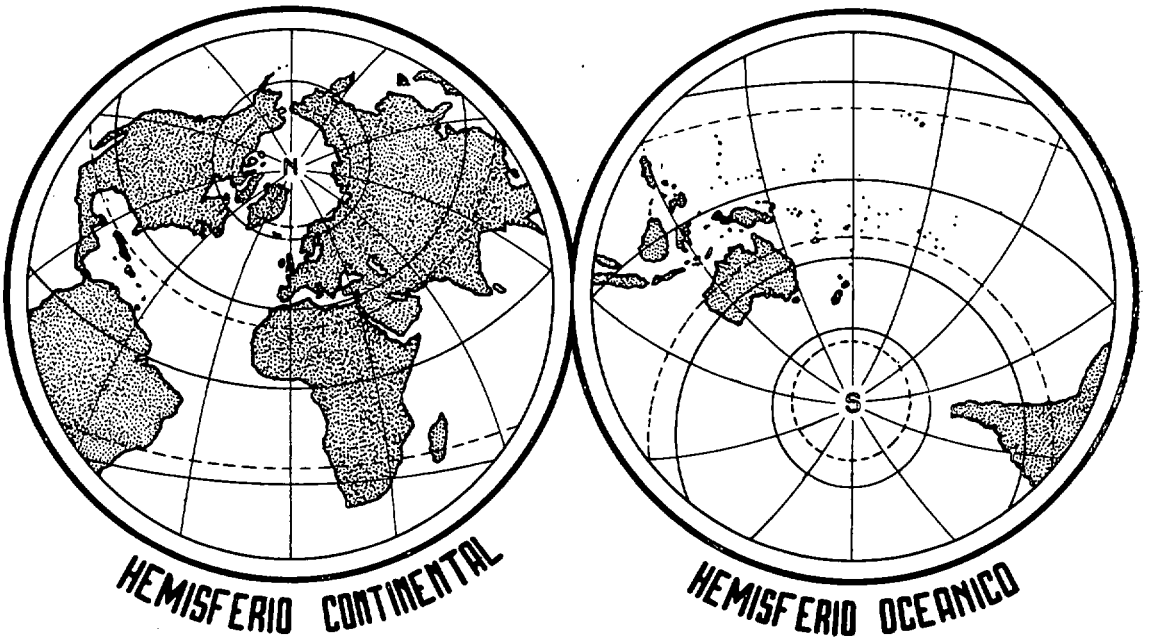
BARAJAS

LUGAR GEOMETRICO DE LAS LINEAS AEREAS MUNDIALES

Por JULIAN GONZALEZ-BARCIA
Teniente Coronel de Intendencia del Aire

En una esfera, cualquier punto tiene los mismos merecimientos que otro cualquiera para considerarse «el ombligo del mundo»; pero el caso es que la Tierra no es una esfera, ni siquiera un esferoide, sino un cuerpo ligeramente esferoidal, pero con muchas irregularidades, no sólo en su superficie geográfica (montes, mares, etc.), sino en su forma geométrica. Alguien en nuestra niñez nos hablaba de un «geoide» y, al parecer, los geodestas aseguran ahora que tiene una forma ligeramente piriforme. Es lo cierto que en la medición de arcos de meridiano se han puesto de relieve diferencias notables de unos a otros puntos de la tierra, habiéndose demostrado que el radio polar es inferior al radio ecuatorial en unos 21.318 metros, equivalente a un achatamiento de $\frac{1}{291}$, con una aproximación de una cienmilésima.

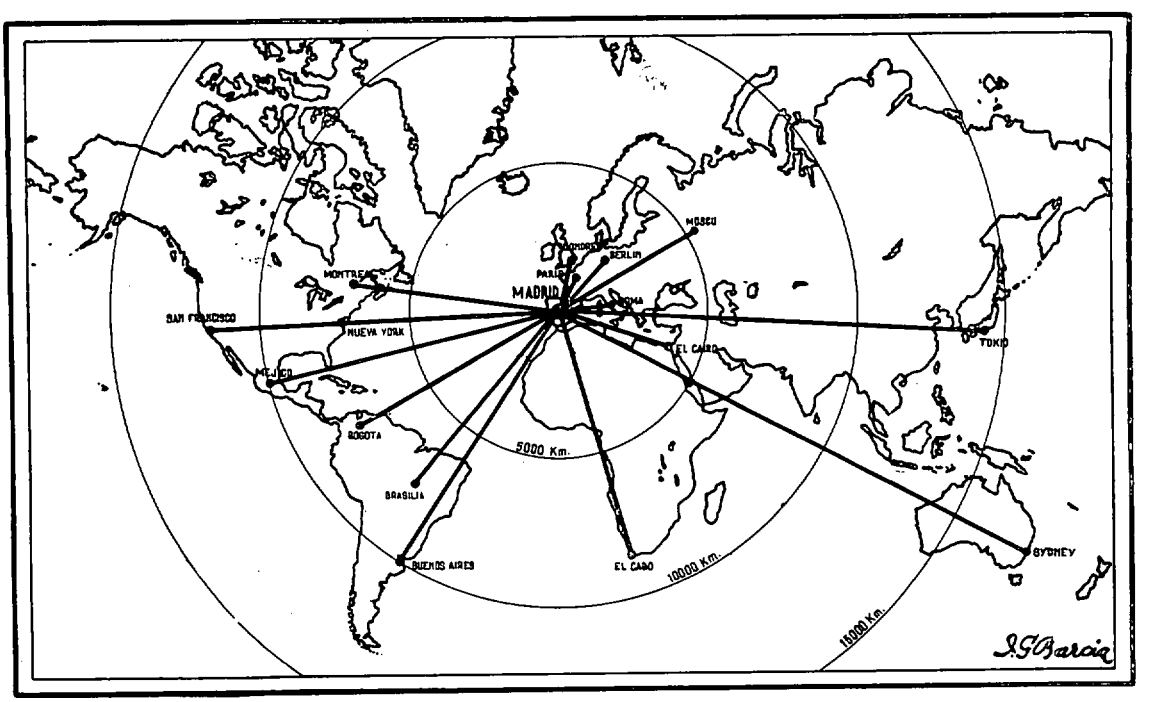
Estas mediciones estuvieron a la orden del día en los siglos XVIII y XIX, destacando por el rigor científico de su preparación los Guardias Marinas españoles Jorge Juan y Ulloa, a quienes hubo que ascenderles a Tenientes de Navío dada la categoría de otros miembros de las expediciones científicas a que aquéllos iban agregados. En aquel entonces no tenía interés práctico, al parecer, la precisión de los cálculos, sino más bien un interés científico. Hoy en día, que ya hemos visto fotografías de la Tierra tomadas desde aparatos astronáuticos, se da uno cuen-



ta de la importancia que puede tener el hecho de que el aumento de un metro en el radio ideal de la esfera terrestre supondría un aumento de unos 170 Km² en la superficie del globo. Para la precisión de los vuelos astronómicos y del empleo de misiles, el estudio de la superficie del globo es objeto de nuevas revisiones.

Ya en 1898 el alemán Begthien (1) observaba la esfera terrestre prescindiendo de sus polos geográficos. De una forma muy aproximada, el hemisferio boreal

(1) H. Beythien: «Eine neue Bestimmung des Pols der Landhabkugel», Kiel y Leipzig, 1898.



agrupa los continentes, mientras en el hemisferio austral predominan los océanos.

Si el eje de la tierra girase sobre su centro de forma que el polo Norte se desplazase a lo largo del Meridiano O, hasta alcanzar el Paralelo 40, y cortásemos la esfera por un plano perpendicular a dicho eje en su punto medio, los dos hemisferios resultantes podrían denominarse muy propiamente Hemisferio continental, por contener unos 120 millones de Km^2 de tierra (48 por 100 de su superficie) y Hemisferio oceánico, en que las tierras no alcanzarían más de unos 15 millones de kilómetros cuadrados (6 por 100 de su superficie contra el 94 por 100 de mares). Pues bien, el polo Norte ocuparía exactamente el centro de la llanura manchega y el polo Sur en las Antípodas, muy próximo a Nueva Zelanda. La representación gráfica de estos dos hemisferios, respetando los meridianos y paralelos convencionales, sería la de las figuras que se acompañan, en las que España ocupa el centro geográfico del mundo o, por mejor decir, el centro de la mayoría de los continentes, y Barajas podría ser «el ombligo del mundo», lugar geométrico de las líneas aéreas que surcan los espacios de las naciones civilizadas.

Tópico común ha sido siempre hablar de la situación geográfica de nuestra Península; baluarte de Europa frente al Africa negra y avanzada del Viejo Mundo hacia el Mundo Nuevo. Lo que pudieron considerarse figuras retóricas, hoy la realidad de los transportes aéreos nos lo sirve adobado con razonamientos científicos que pudieran parecer especulaciones ingeniosas. Y que si nos envanece por un lado, como españoles, nos recuerda lo mucho a que tal situación geográfica obliga. España es una carta sin la que el mundo civilizado no puede jugar partida alguna.

VUELO SIN MOTOR

CRONICA DE LOS MUNDIALES

Por MIGUEL TAULER GELABERT
Profesor Superior del V. S. M.

En Junín —un lugar de la Argentina de cuyo nombre no nos olvidaremos nunca— se desarrolló el IX Campeonato del Mundo de Vuelo a Vela. Por primera vez en la historia los volovelistas europeos hubimos de cruzar el Océano para acudir al gran torneo mundial, que, bajo los auspicios de la Federación Aeronáutica Internacional, se celebran cada dos o tres años.

Junín, declarada «Capital Mundial del Vuelo a Vela» por Decreto Municipal, se fundó el 27 de diciembre de 1827, fecha en que el Teniente Coronel don Bernardino Escribano, Jefe del 5.º Regimiento de Caballería, con asiento en Salta, dispuso la colocación de las primeras piedras del Fuerte Federación. Posteriormente, y en homenaje a la jornada de Junín, que, en el año 1824, preparó la independencia del Perú, fué sustituído el nombre de Fuerte Federación por el de Junín.

La ciudad se encuentra enclavada en plena zona pampera, a unos 250 kilómetros al oeste de Buenos Aires. Ocho kilómetros al sur de Junín se halla el Aeródromo Laguna de Gómez, sede del Club de Planeadores local, punto concreto donde tuvo lugar el certamen. Para ello había sido necesario llevar a cabo importantes obras de infraestructura. El aloja-

miento de los equipos se dispuso en unas casitas de madera que, formando una ciudad en miniatura, se encuentran diseminadas en medio de un frondoso bosque de eucaliptus y pinos situados entre el aeródromo y la laguna.

El 3 de febrero, los hombres y mujeres de Junín se lanzaron en masa a la calle y tributaron un apoteótico recibimiento a los componentes de los equipos participantes. A ninguno escatimaron su caluroso aplauso, pero sí imprimieron una vibración especial a sus manifestaciones de simpatía al paso de los hombres de España. Fué realmente algo sin parangón en la historia de los campeonatos del mundo. Y es que los juninenses cultivan maravillosamente la «hidalguía y amical acogimiento», en palabras del Comisionado Municipal, señor Portela, durante su discurso de bienvenida en nombre de la ciudad.

Al día siguiente se inició la semana de entrenamientos oficiales, en el transcurso de los cuales se dieron los últimos toques para la puesta a punto de los veleros, y los pilotos recogieron una valiosa experiencia sobre la aerología y geografía pampeanas.

El 10 tuvo lugar la ceremonia de inauguración, presidida por el Secretario de Estado de Aeronáutica, seguida de un festival aéreo con intervención de las fuerzas aéreas argentinas.

Formando un semicírculo —frente a la torre de control— ondeaban las banderas nacionales de las 23 naciones representadas: Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Dinamarca, ESPAÑA, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Israel, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Polonia, Rhodesia del Sur, Suecia y Suiza. Ante el mástil de cada bandera formaba el correspondiente equipo. El español estaba integrado así:

Jefe de equipo: Miguel Tauler.

Pilotos concursantes: Miguel Ara y Luis V. Juez.

Piloto de reserva: Rafael G. Albalá.

Ayudantes técnicos: Augusto Núñez y José Alonso.

Maestro de taller: José Rey.

De acuerdo con el Código Deportivo de la FAI, el Campeonato se disputó en dos categorías: «Libre» y «Standard». En la primera es admitido cualquier tipo de velero y está permitido el uso de equipos de radiofonía. En la segunda, no pueden utilizarse dichos equipos y los veleros tienen una limitación de 15 metros en su envergadura y deben carecer de hipersustentadores y trenes de aterrizaje retráctiles.

En razón del gran número de participantes —63—, la Organización limitó a tres el número de veleros para cada uno de los equipos inscritos; con el máximo de dos en una u otra categoría.

El equipo español, si bien en principio se planificó sobre la base de dos pilotos en la categoría «Standard» y uno en la «Libre», por razones de orden económico y principalmente por no disponer de un velero «open» adecuado, limitó finalmente su participación a la «Standard» con los dos Ka-6 BR adquiridos en 1960.

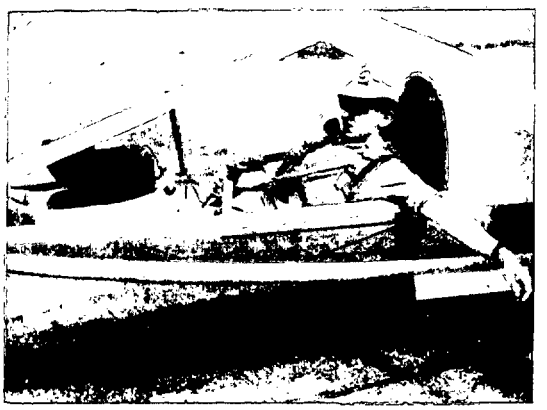
El hecho de participar con tres veleros —dos en una categoría y uno en la otra— suele tener una influencia importante en el rendimiento de un equipo. Aparte de aumentar sus probabilidades de conseguir uno de los primeros puestos, se pueden «poner los huevos a dos gallinas», es decir, participar en una categoría con veleros rápidos y en la otra con veleros de mínima velocidad de descenso. De este modo, sean cuales sean las condiciones meteorológicas dominantes durante la competición, siempre habrá uno o dos pilotos con el material de vuelo más idóneo para dichas condiciones.

Las Pruebas.

El lunes 11 se celebró la primera Prueba: una carrera de velocidad desde Laguna de Gómez al Aeródromo Mercedes, situado a 141,2 kilómetros. Resultó bastante fácil, pues las ascendencias fueron del orden de 2,5 m/s., coronadas muchas de ellas por cúmulos bien definidos. No obstante, se quedaron por el camino ocho veleros.

En la categoría «Libre» venció el austríaco Ulbing, y en la «Standard» el veterano Huth, con unas velocidades medias de 74,271 y 75,304 km/hora, respectivamente.

Estos dos triunfos constituyeron otras tantas sorpresas: primero, porque el vencedor de la «Standard» superó al de la «Libre»; segundo, porque el vencedor de la «Libre» pilotaba uno de los dos únicos veleros «standard» que se *atrevieron* a medirse con los superveleros «open».



El polaco Makula, campeón mundial 1963 de la categoría libre, a bordo de su velero Zefir.

Los españoles Juez y Ara obtuvieron una velocidad media inferior en unos 13 kilómetros/hora a la del ganador de la carrera.

Varios pilotos averiaron seriamente sus veleros al aterrizar en Mercedes.

El 12 no hubo prueba. El 13 se intentó la segunda: una carrera al aeródromo «Nueve de Julio» y regreso a Laguna de Gómez. A primeras horas de la tarde, los veleros, cuya mayoría se encontraba ya en la zona del punto de viraje, se «hundieron» al ser alcanzados por la situación tormentosa que invadió la región de Junín. Unicaménte el danés Braes consiguió regresar a Laguna de Gómez. La prueba fué invalidada, ya que el Reglamento prescribe que por lo menos dos pilotos de cada categoría deben cubrir al circuito para que una prueba de velocidad sea computable como tal, o bien que superen 100 kilómetros en línea recta para que se acepte como prueba de distancia sobre rumbo prefijado; ninguno de los dos casos se había dado.

* * *

La jornada del jueves era prometedora: ascendencias secas de 2 a 3 m/s. y una predicción de seis horas volables a partir de las 12 horas, por lo que la Comisión Deportiva determinó como tema para la 2.ª Prueba otra carrera de ida y vuelta a punto prefijado: Laguna de Gómez-Pergamino-Laguna de Gómez, 177,5 kilómetros de recorrido total.

Tomaron la salida 25 veleros de la categoría «Libre» y 38 de la «Standard». El primero en volver al punto de partida, después de cubrir el circuito, fué el francés Henry («Libre») que invertió 2 horas 37 minutos 41 segundos. No obstante, el ganador fué el polaco Makula que tardó 3 minutos 43 segundos menos. En la «Standard» se clasificó primero el austríaco Fritz, con 2 horas 27 minutos 43 segundos, por lo que nuevamente un velero «Standard-Austria» superaba a los poderosos «open».

Nuestros dos pilotos cubrieron el circuito, haciendo Juez una bonita carrera que le valió clasificarse el décimo.

No consiguieron regresar al punto de partida 14 de los 63 veleros que tomaron la salida.

* * *

Ante una predicción meteorológica relativamente pesimista (formaciones tormentosas), la Organización fijó, el viernes 15, como tercera Prueba una carrera sobre circuito triangular: Laguna de Gómez-Los Toldos-cruce Ruta 188-Laguna de Gómez (109,6 kilómetros).

La predicción falló y el día fué espléndido, tanto que absolutamente todos los pilotos cubrieron el circuito. A las 14 horas 30 minutos se registró la primera llegada, la del galo Henry, quien repitió el recorrido para intentar mejorar la velocidad, e igual hicieron la mayoría de los participantes, entre los que se contaron los españoles.

En la categoría «Libre» se impusieron nuevamente los polacos Makula y Popiel, que volvieron a conquistar los puestos primero y tercero, con una velocidad media de 94,752 y 93,475 Km/h., respectivamente. En la «Standard» lograron igual clasificación los austríacos Wödl y Fritz, con 91,080 y 89,672 Km/h., a bordo de sus veloces «Standard-Austria».

Las estupendas circunstancias meteorológicas fueron magistralmente aprovechadas por los veleros de gran penetración y alto coeficiente de planeo, que batieron ampliamente a los débiles: en la categoría «Standard», el primero de los Ka-6 de serie ocupó el 14 lugar. No obstante, Juez superó la marca nacional española, dejándola establecida en 73,477 Km/h.

* * *

La cuarta Prueba se corrió al día siguiente, sábado 16. En el «briefing», se nos anunció una nueva carrera; esta vez sobre el circuito triangular Laguna de Gómez-Pergamino-Estación San Alberto-Laguna de Gómez (308,8 Km.), La predicción meteorológica indicaba intensos movimientos convectivos con formación de Cb con crestas hasta 8.000 metros a partir de las 15 horas; horas volables, 6,30.

Al llegar los pilotos al primer vértice del triángulo, un frente tormentoso les cerraba el paso al segundo. Ninguno de los 63 participantes consiguió pasar de Estación San Alberto, por lo que la prueba se computó como distancia sobre ruta prefijada.

En la «Standard» se clasificó primero el danés Sejstrup, con 193 kilómetros, seguido de cerca por el suizo Hachler y el español Ara.

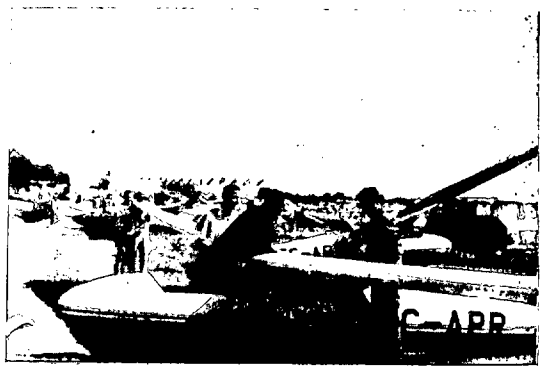
El vuelo de Ara fué muy interesante, pero también muy duro. Las ascendencias eran débiles en la primera mitad del trayecto Laguna de Gómez-Pergamino, que mejoraron ligeramente en la segunda mitad. Hecho el control de Pergamino, y ante el caótico horizonte, optó por meterse de lleno en el centro del área tormentosa. A los 20 kilómetros localizó la zona ascendente de un gran cúmulonimbo y pocos segundos después ascendía en su seno a tope de variómetro. Cuando llegó a los 3.000 metros abandonó la fuerte ascendencia y, en medio de las violentas turbulencias del frente tormentoso, planeó durante unos 80 kilómetros sin ver suelo hasta descender a 200 metros. Un imponente chubasco limitaba peligrosamente la visibilidad y, por tanto, la maniobra de aproximación y toma de tierra. Cuando posó su velero, resultó más bien un amaraje que un aterrizaje. Cerca de una hora hubo de permanecer en la cabina a la espera de que amainase el temporal; cuando saltó del velero, el agua le llegaba casi a las rodillas; el resto es fácil de adivinar... Lo interesante era que se encontraba exactamente en la ruta—pese a los 80 kilómetros en vuelo instrumental—, con un recorrido en línea recta de 186,7 kilómetros, y, con ello, tercero en la clasificación de la prueba, a menos de 4 kilómetros del primero y a poco más de 1 del segundo.

El mal tiempo reinante obligó a la inactividad durante los dos días siguientes.

* * *

La quinta Prueba se celebró el día 19. La situación postfrontal brindaba unas condiciones meteorológicas óptimas, por lo que la Comisión Deportiva decidió llevar a cabo una nueva prueba de velocidad: circuito triangular de 322 kilómetros, cuyos puntos de viraje serían Carlos Casares y Pazos Kanki.

Sobre las 12 horas ya navegaban los airosos veleros rumbo al primer vértice,



Los dos veleros Ka-6 españoles. Velero ganador del "Premio Ostiu 1958". Coeficiente óptimo de planeo 1: 30 a 80 Km/h.

favorecidos por ascendencias de 2 a 5 m/s. La mayoría hizo el control sobre los dos puntos de viraje sin grandes dificultades.

Ara y Juez nos contaron a su regreso que hasta dar vista a Pazos Kanki habían aprovechado únicamente las térmicas de 5 m/s. como mínimo, que les permitieron trepadas de 2.000 a 2.500 metros, con lo cual su velocidad media había sido de unos

100 Km/h. Después, la situación fué cambiando: las ascendencias se iban debilitando cada vez más y un fuerte viento casi de cara hicieron más penoso el avance a medida que se acercaban a la meta, particularmente para los veleros de poca penetración, como son los Ka-6, respecto a otros.

Una vez más, los veleros clásicos se vieron desbordados por los rápidos. En la categoría «Libre» volvieron a imponerse los «Zefir» polacos—pilotados por Popiel y Makula—, que se clasificaron primero y tercero, con 95,355 y 87,334 Km/h., respectivamente; el segundo fué el «Sisu» norteamericano—pilotado por el marquista mundial de distancia libre Johnson—, con 90,104 Km/h.

En la categoría «Standard», los veleros más rápidos coparon los diez primeros puestos, excepto el Ka-6 mejorado de Huth, vencedor de la prueba.

* * *

Los españoles cubrieron también los 327 kilómetros del circuito y, si bien hubieron de conformarse con una media discreta, Juez estableció la marca nacional sobre circuito triangular de 300 kilómetros en 67,322 Kms/h. En su categoría, ocho pilotos se «hundieron» por el camino y, en la «Libre», les ocurrió lo mismo a otros dos.

* * *

El día 20 llegamos a la 6.ª Prueba: distancia libre. La gran ilusión de cuantos pilotos acudieron a la cita criolla. No en balde la Argentina es uno de los países privilegiados por los grandes vuelos de distancia, por su aerología y orografía y, sobre todo, por su inmensa extensión. Por otra parte ¡al fin! se señalaba un tipo de prueba en la que ni la velocidad ni los altos coeficientes óptimos de planeo serían decisivos. La ocasión para los pilotos que como los nuestros no disponían de superveleros había llegado, y en verdad que supieron aprovecharla.

Juez se proclamó vencedor de la gran prueba, en su categoría, con una distancia en línea recta de 560 kilómetros, y Ara tampoco fué manco: 502,5 kilómetros. Con estos vuelos, ambos pilotos completaron las pruebas exigidas por la FAI para la obtención del máximo galardón volovelístico: el «C» de Oro con brillantes.

En segundo lugar—categoría «Standard"—se clasificó el brasileño Pessoti (557 kilómetros) y en el tercero el francés Lacheny (546 kilómetros). El «farolillo rojo» fué para el rodesiano Harrold, con 36 kilómetros.

En la categoría «Libre», venció el polaco Makula, con 717,5 kilómetros, seguido del norteamericano Johnson y el canadiense Webb, con 711,5 y 638,0 kilómetros, respectivamente.

* * *

El 25, sábado, llegamos a la 7.ª Prueba: una carrera a Venado Tuerto y regreso a Laguna de Gómez, con un recorrido total de 256,6 kilómetros.

El control de salida se abrió a las doce horas cuarenta y cinco minutos. Un cuarto de hora más tarde los pilotos iniciaron las pasadas reglamentarias y se lanzaron como flechas rumbo al punto de viraje. El tiempo apremiaba, pues, la predicción del «meteo» anunciaba formación de cúmulos-nimbos dispersos con posibilidad de chubascos aislados.

Nos encontrábamos siguiendo—con los prismáticos— la pasada de Ara, del que apartamos un momento la vista al llamarnos la atención el fuerte picado del holandés Breunissen que le precedía. En el instante de recuperar, vimos perfectamente cómo se quebró y desprendió el tercio exterior de la semiala izquierda de su velero «Skylark» 3 e inmediatamente el velero entró en una barrena más bien abierta, perdiendo rápidamente altura; el «suspense» duró hasta que a menos de 200 metros la campana del paracaídas quedó totalmente abierta. Poco después, el velero se estrelló a unos 40 metros de la línea de despegue.

Cuando volvimos a mirar al cielo, ya no quedaban apenas veleros sobre Laguna de Gómez. Pronto se supo que los más adelantados se acercaban rápidamente a Venado Tuerto, siendo el norteamericano Johnson el primero en efectuar el control

y también en cruzar la meta de arribada, invirtiendo en el recorrido 3 h. 09' 25". Pero el ganador de la prueba en su categoría («Libre») fué el argentino Hossinger, con 2 h. 57' 10".

En la «Standard», se clasificó primero el austríaco Fritz con 3 h. 14' 14". Los primeros puestos fueron copados por los super-standard («S-Austria», «Foka», «Edelweiss») y el Ka-6 mejorado del alemán Huth. Los españoles invirtieron 4 horas 03' 27" (Juez) y 4 h. 06' 46" (Ara). Diez de los treinta y ocho pilotos de su categoría no consiguieron volver a Laguna de Gómez, debido a la evolución desfavorable del tiempo a partir de media tarde: nubes altas y medias que limitaron extraordinariamente los movimientos convectivos y viento fuerte y casi de cara en el recorrido de vuelta.

Los campeones.

Después de esta 7.ª y última prueba, se proclamó campeón del mundo de la categoría «Libre» el polaco Makula, seguido de su compatriota Popiel y de los norteamericanos Schreder y Johnson.

La doble victoria de los polacos no sorprendió a nadie, ya que estaba presente en la mente de todos su brillantísima actuación en los mundiales de 1960, en los que se clasificaron segundo y tercero, con los mismos veleros. Demostraron una vez más su gran clase y el gran rendimiento de sus aparatos «Zefir», ligeramente mejorados respecto a los utilizados en Alemania.

Tampoco extrañó que los puestos tercero y cuarto fueran conseguidos por los norteamericanos Schreder y Johnson—marquistas mundiales ambos—que compitieron con los modernísimos prototipos HP-11 y «Sisu», respectivamente. Quizá si hubieran competido en tierras tejanas o hubiera predominado un tiempo excepcionalmente favorable, hubiesen batido a los polacos.

Evidentemente, tanto el equipo polaco como el norteamericano eran los más completos y potentes, por el número de especialistas que los componían, el historial y su preparación técnica, y aun científica, de sus pilotos: ingenieros aeronáuticos los cuatro.

En la categoría «Standard», se proclamó campeón del mundo el alemán Huth, seguido del francés Lacheny. La clasificación de los restantes pilotos fué la siguiente para los diez primeros puestos: tercero, Horma (Finlandia); cuarto Brigliadori (Italia); quinto, Wödl (Austria); sexto, ARA (ESPAÑA); séptimo, JUEZ (ESPAÑA); octavo, Fritz (Austria); noveno, Yeates (Canadá), y décimo, Sejstrup (Dinamarca).

Como vemos, el Ka-6 mejorado conservó la supremacía lograda en Alemania, pero evidentemente su piloto Huth es un superdotado. El único hombre que en la historia de los campeonatos ha logrado conquistar dos veces el título mundial. A sus cincuenta y cinco años, tiene el más largo historial deportivo del vuelo sin motor entre los pilotos de concurso actualmente en activo. Su profesión, piloto meteorólogo, ha influído, sin duda, en el logro de sus reiterados triunfos nacionales e internacionales.

A nuestro juicio el segundo puesto logrado por Lacheny evidencia, además de la gran clase reiteradamente demostrada, que el esfuerzo de las autoridades aeronáuticas francesas por poner en sus manos el modernísimo «Edelweiss» influyó decisivamente.

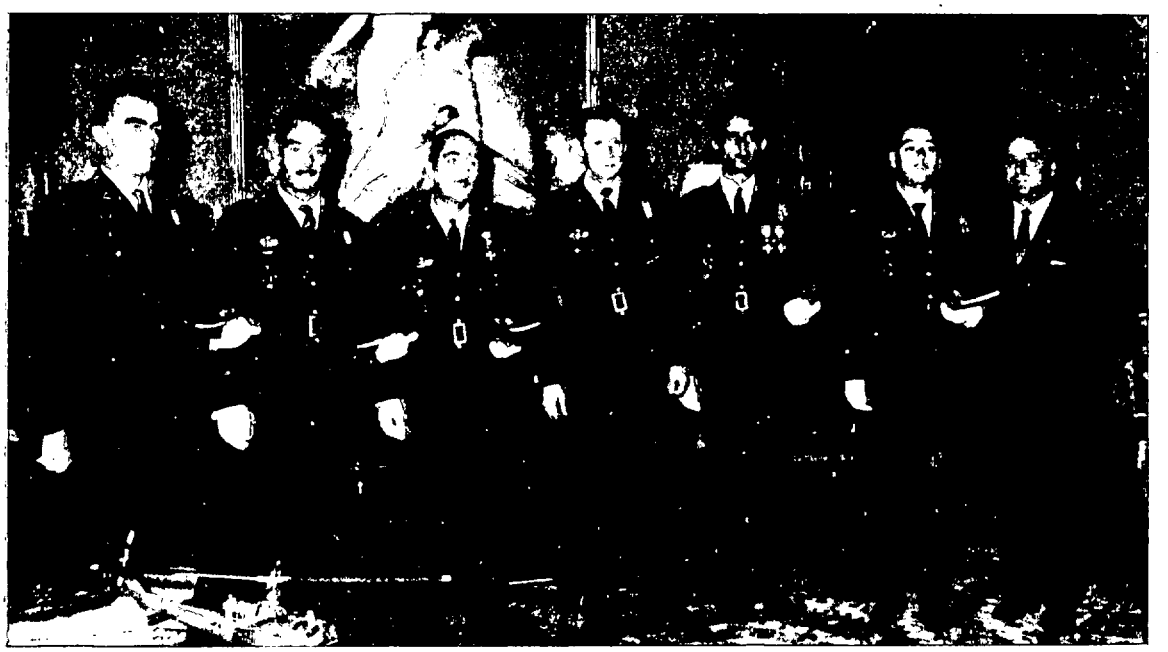
La clasificación del finlandés Horma (tercero) se debió en buena parte además de la valía de este piloto, deportista cien por cien, al espléndido velero «Vasama», ganador del «Premio OSTIV 1963», como el mejor velero de los «standard» que debutaron en la gran justa técnico-deportiva.

Los españoles.

Como estaba previsto, el Campeonato tuvo un acusado carácter de velocidad: de las siete pruebas, cinco fueron carreras. Por ello, y teniendo en cuenta que más del cuarenta por ciento de los pilotos concurrían con unos veleros de mayor rendimiento aerodinámico y más penetración —por tanto más idóneos para las pruebas de velocidad—los pilotos españoles adoptaron la táctica de no arriesgarse a un fallo en la lucha por un primer puesto, casi imposible de conseguir en tal tipo de pruebas. En consecuencia, nuestros pilotos lu-

charon por mantenerse en posiciones honrosas a la espera de las pruebas en que el factor velocidad y el coeficiente óptimo de planeo por una parte y, por otra, las ascendencias de fuerte intensidad, no influyeran de modo decisivo en el probable resultado. Este objetivo se consiguió: los dos españoles no fallaron ninguna prueba y en las dos ocasiones en que aquellos factores no fueron decisivos, demostraron su gran talla, como ocurrió en la cuarta Prueba (distancia sobre ruta prefijada) y en la sexta (distancia libre). Como hemos visto, en la clasificación final, Miguel Ara ocupó el sexto puesto y Luis V. Juez el séptimo, siendo los dos primeros clasificados de los veinte pilotos que volaron el mismo tipo de velero que ellos; quedando delante de los representantes de Canadá, Dinamarca, Suiza, Polonia, Brasil, Gran Bretaña, Bélgica, Argentina, Suecia, Australia, Noruega, Estados Unidos, Israel, Japón, Holanda, Rodesia del Sur y Chile.

No obstante la brillante actuación del equipo español, debemos reconocer que las carreras no han sido hasta la fecha el punto fuerte de nuestros mejores hombres de concurso. Por ello, independientemente de poner en sus manos—cuanto antes—veleros que se adapten a los nuevos tipos de pruebas que cada día imperan más en los mundiales, será preciso someterlos a un permanente y concienzudo entrenamiento de carreras si se quiere que España siga brillantemente representada en las lides internacionales. Por último, consieramos necesario que los pilotos vayan a la lucha con el convencimiento de que un fracaso—siempre posible en algo tan complejo como son unos campeonatos del mundo de vuelo sin motor—será fácil y claramente comprendido por quienes hayan de juzgar su actuación. Insistimos en que, a nuestro juicio, solamente cumpliéndose estas tres premisas—*material - entrenamiento - comprensión*—cabrá aspirar en el futuro a una nueva conquista del título mundial.



A su regreso de los campeonatos, el equipo español es recibido y felicitado por el Ministro del Aire.

JORNADA METEOROLOGICA MUNDIAL

Celebrada el día 23 de marzo, en el Instituto de Meteorología, inició el acto el excelentísimo señor Coronel de Ingenieros Aeronáuticos y Director general de Protección de Vuelo don Luis Azcárraga y Pérez-Caballero, con una referencia a la creación del Servicio Meteorológico en su aspecto internacional, y efectuando la presentación de los distinguidos conferenciantes que le siguieron: don Pío Pita, y don Miguel Ballester Cruellas, Jefe de la Sección de Aeronáutica.

Conferencia de don Pío Pita.

En la jornada de hoy se exalta en el mundo entero la ayuda que la ciencia de la atmósfera presta a la navegación aérea. Sin embargo, hemos de convenir que esta ayuda es mutua, la Meteorología y la Aviación siguen rutas paralelas, son como las aceras de una larga calle, y cuando una se prolonga, automáticamente crece la otra. Llevo cuarenta y seis años caminando por la acera de la Meteorología, permítaseme por una vez cruzar la calzada, pasar a la acera de la Aviación y exaltar la ayuda que la Aviación presta a la Meteorología; dejaré la viceversa a Ballester.

En los tiempos fabulosos de Ícaro los griegos juzgaban que la Meteorología podía vivir holgadamente en un pequeño pabellón, y construyeron en Atenas la torre de los vientos para alojar en ella a Eolo. No creo que la ciencia del aire habitara mayores palacios cuando Don Quijote volaba sobre "Clavileño" rumbo a Candaya.

En siglos posteriores, mientras el hombre escudriñaba cuanto la naturaleza había puesto al alcance de sus manos, hacía disección en plantas y animales, descomponía las substancias y ampliaba sin cesar los límites de la Biología, la Física y la Química, etc., la atmósfera le ocultaba sus secretos. De ella sufría las inclemencias, soportaba la lluvia, aguantaba los vientos, pero apenas podía relacionar estos efectos entre sí. La atmósfera, por su misma diafanidad, le resultaba oscura.

Sólo cuando el hombre echó a un lado las alas de la imaginación y las cambió por alas de acero o dural ha dado la Meteorología el salto gigantesco que la ha puesto a nivel aventajado entre las ciencias cosmogónicas. El hombre, con el avión, penetra en la atmósfera, confirma las ideas de Hertz, Helmholtz, Ferrel, los vuelos se multiplican, los aviones alcanzan mayores alturas, surcan el aire en todos sentidos, nos descubren fenómenos insospechados como la turbulencia en cielo claro o la corriente en chorro, y hoy los ingenios voladores salvan ya los límites de la atmósfera—si es que esta palabra tiene sentido—y nos la muestran desde todos los puntos de vista. Hoy la Meteorología, gracias a la Aviación, nos da razón de las grandes corrientes de aire, de las evoluciones que experimentan, nos ofrece la interpretación de los mapas de tiempo, de las observaciones que concentran los centros meteorológicos...

Un autor impío, comentando cómo la atmósfera filtraba las radiaciones absorbiendo las nocivas y dejando pasar las necesarias para la vida, ponderaba la capacidad de adaptación del hombre a las circunstancias de la naturaleza. ¿No parece más lógico admirar la armonía lograda desde un principio entre el mundo creado y el hombre para quien fué creado? Si la Geología nos muestra el bello solar de la casa del hombre, y la Biología el primor con que esta casa ha sido decorada y abastecida, la Meteorología actual nos permite admirar no sólo la grandiosidad, sino también la perfecta estructura del techo con que la Providencia la cubrió.

Y ya, con la autorización de todos, cruzaré de nuevo la calzada hacia la acera meteorológica para dejar la palabra a mi compañero Ballester.

Conferencia de don Miguel Ballester Cruellas.

No hace mucho, la realización o suspensión de un vuelo dependía, ineludiblemente, del estado del tiempo atmosférico; hoy aún esto sigue siendo inevitable en los "rallies" de la Aviación deportiva. Más tarde, en la década de los 40, el *avión todo tiempo* pareció independizarse del estado meteorológico. Años críticos coincidieron con el despliegue de radioayudas instaladas en tierra; se prevé entonces la posibilidad de que sean incorporadas aeronaves capaces de volar a niveles por encima del "tiempo en ruta", a la vez que unas instalaciones terrestres mucho más perfectas van permitiendo aproximaciones a los aeródromos y aterrizajes con márgenes muy inferiores de "techo" y visibilidad.

El Convenio de Aviación Civil Internacional provocó la incorporación del Servicio Meteorológico al conjunto operacional aeronáutico.

La Ciencia meteorológica aportó a la sazón la contribución más brillante a la Aeronáutica, con la trilogía de "la Navegación Isobárica" (el cálculo geostrófico de la deriva, el vuelo con rumbo único y la trayectoria óptima de mínima duración).

En la Era de la Turbopropulsión, con vuelos a niveles inaccesibles a ciertos fenómenos atmosféricos convencionales, aviones equipados con radar meteorológico y otros dispositivos de a bordo, sortean o hacen frente a situaciones atmosféricas distintas.

Hoy, las necesidades generales de información meteorológica, solicitada por organismos militares y corporaciones de la Aviación civil, han ido en aumento, exigiéndose mayor precisión y fidelidad, lo cual ha traído, con la "generación de los reactores", un balance de requisitos insuperado hasta la fecha.

La Ciencia Meteorológica ha introducido en estos últimos años "la prognosis numérica", sueño inveterado de teóricos y predictores; se cuenta con la nueva y abundante información procedente de satélites artificiales; se perfecciona y densifica el "sondeo termodinámico", se aportan "topografías" a niveles atmosféricos cada vez superiores, se realiza una esmerada disección de "la corriente en chorro", se explora la estratosfera y se estudian peligrosos fenómenos que interesan extraordinariamente a la Aviación (tales como el de la "turbulencia en aire claro").

Aquellos tres "Sistemas de Servicio" proyectados para cubrir las necesidades de los vuelos cortos, medios y largos, respectivamente, fueron refundiéndose en dos, que perduraron hasta casi el día de hoy ("vigilancia meteorológica de área" y "vigilancia meteorológica de vuelo"); como es sabido, han sufrido ahora su última evolución por extensión del primer sistema (de "área"), ya muy perfeccionado, quedando así un método único y satisfactorio. De un modo análogo, hace poco, han sido derogados la forma "Pomar" de "aerotificación", las nociones de "mensaje de aviso" y "mensaje de advertencia", que han quedado sustituídas por el moderno procedimiento de información "Sigmet", etc.

Se preguntó el conferenciante: "¿Qué es lo que nos deparará el futuro?" Y desarrolló la respuesta en el sentido de que la Aviación continuará progresando y ocupando más dominio, lo cual repercutirá sobre los conocimientos y posibilidades de la sociedad humana y del Arte Militar. Dijo que se nos echa encima la generación de los "aviones supersónicos", a la cual ha sido necesario frenar para dar un respiro a las Compañías explotadoras (aún no repuestas del impacto de los "aviones a reacción").

Respecto a la invasión progresiva de "niveles de vuelo superiores", dijo que es posible adquiera gran interés la composición química de la alta atmósfera; de lo que podrán nacer algunos factores de importancia crítica, desde el "punto de vista de la explotación aeronáutica".

Durante cierto tiempo subsistirán simultáneamente las flotas aéreas convencionales (aviones con motores de émbolo), las actuales de "reactores" y las futuras próximas de "velocidades supersónicas", por lo cual se superpondrán técnicas anteriores, actuales y avanzadas, con la consiguiente acumulación de misiones y responsabilidades para los Ser-

vicios Meteorológicos. Ante mayores velocidades y nuevas facilidades de toda índole decrece, sin embargo, la flexibilidad operacional y la técnico-administrativa, creciendo la concentración del binomio "horario-servicio" hasta casi saturarse; surgen, pues, necesidades de mecanización y automatización de funciones.

Dando por terminada esta visión general, el conferenciante pasó a penetrar brevemente en un aspecto particular y técnico de los nuevos problemas que plantea la Meteorología Aeronáutica, eligiendo la *turbulencia en aire claro,* cuyo conocimiento—dijo—es hoy muy necesario a fin de evitar todo aquello de que el fenómeno pudiera ser responsable.

La *turbulencia en aire claro* es un hecho nuevo, que pasó prácticamente inadvertido a la Aeronáutica convencional, porque en las "imágenes clásicas" de vuelos a niveles medios esta turbulencia quedaba asociada a fenómenos frontales, termoconvectivos, tormentosos, orográficos; pero, en cambio, ha constituído una sorpresa el hecho de encontrar fuerte turbulencia a los niveles altos alcanzados hoy día por los "reactores" en condiciones de buen tiempo o cielo despejado. La opinión está de acuerdo en que:

a) Es urgente y necesaria una doctrina coherente que conteste de modo definitivo esta cuestión.

b) Es muy importante, profesionalmente, asociar ese fenómeno con otros elementos de naturaleza dinámica o termodinámica, que permitan indirectamente predecirlo.

c) Para lograrlo, parece no haber mejor camino que penetrar en el conocimiento físico del hecho.

Pasó a esbozar la posición y el desarrollo del problema hacia el estudio de «la turbulencia en general». Indicó que «el fenómeno observado en el avión no es más que la respuesta muy peculiar y restringida de un hecho físico mucho más general. Conviene tener presente, por ahora, que el único instrumento de observación de la «turbulencia» es, por antonomasia, el propio avión".

"Era sencillo imaginar que "los torbellinos" promovieran un intercambio de masa momento cinético, energía, pero lo que ha marcado un hito definitivo en las ideas ha sido la reciente línea de pensamiento que concatena la energía entre unas regiones y otras del "espectro turbillonario" y su transferencia desde "los torbellinos planetarios" (de gran tamaño) hacia y hasta otros de tamaño solamente "molecular".

"El movimiento a escala planetaria es inestable, y acaba rompiéndose en otros de menor tamaño. El proceso se repite y el límite de subdivisión se alcanza cuando la energía es absorbida por "el movimiento molecular" y consumida por *viscosidad* manifestándose entonces en la forma final más degradada: *calor.*" En resumen, la totalidad de ese espectro es como imagen de grandes acumuladores energéticos, que ceden su producto sucesivamente, hasta su consunción en "micro-elementos finales".

La "turbulencia" encontrada por los aviones representa solamente una pequeña banda de frecuencias, dentro de la totalidad que constituye el esquema expuesto.

Mucho se ha propendido al análisis tridimensional, pero lo cierto es que la moderna sinopsis y prognosis meteorológica descansan sobre configuraciones bidimensionales; aunque multiplicadas y superpuestas, tiendan a alcanzar la meta de las tres dimensiones. La introducción de la *turbulencia,* cubriendo todas las escalas de tamaños posibles, constituye el gran ingrediente que faltaba para completar el cuadro.

El conferenciante pasa al estudio sistemático, y entre otras cosas dijo que: "La turbulencia encontrada por las aeronaves es debida a "torbellinos cíclicos" de tamaño conveniente para su percepción a bordo. Ciclos mayores o menores no se dejarán sentir durante el vuelo, aunque existen, y su tratamiento moderno es objeto de cierta analogía con doctrinas clásicas" (que también fueron rápida y acertadamente reseñadas por el conferenciante).

Hemos presentado a nuestros lectores un resumen de tan interesante conferencia.

Fallo del XIX Concurso de Artículos de "Revista de Aeronáutica y Astronáutica"

"NUESTRA SEÑORA DE LORETO"

Con arreglo a lo dispuesto en las bases para el Concurso de artículos de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA "Nuestra Señora de Loreto", anunciado en el número 264, de noviembre de 1962, se ha reunido el jurado calificador para examinar y juzgar los trabajos presentados, y ha acordado, por unanimidad, conceder los premios que a continuación se indican:

A) TEMA DE ARTE MILITAR AEREO

Primer premio (5.000 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema "Enemigo de mis enemigos" y por título "Hoy como ayer", del que es autor el Teniente Coronel de Aviación (S. V.) don José Luis Muñoz Pérez.

Segundo premio (3.000 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema "Si vis pacen..." y por título "El fenómeno de la guerra", del que es autor el Alférez Eventual de la Milicia Aérea Universitaria don Rafael Hurtado Ortega.

B) TEMAS TECNICOS

Primer premio (4.000 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema "Al pan, pan, y al vino, vino" y por título "La alimentación del piloto", del que es autor el Comandante Médico del Aire don Feliciano Merayo Magdalena.

Segundo premio (2.500 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema "Una sors coniungit" y por título "Importancia de la fotointerpretación aérea en el terreno militar", del que es autor el Capitán de Aviación don Narciso Salán Arias.

C) TEMAS GENERALES Y LITERARIOS

Primer premio (3.500 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema "La milicia es estudio y enseñanza" y por título "Ensayo sobre un método de estudio de la Historia Militar", del que es autor el Capitán de Aviación (S. V.) don Luis de Marimón Riera.

Segundo premio (2.200 pesetas):

Al trabajo que lleva por lema y título "Yo, la Luna", del que es autora la señorita María del Carmen Real.

Información Nacional

EL MINISTRO VISITA LAS BASES ANDALUZAS

Entre los días 13 y 17 de abril, el Ministro del Aire visitó las Bases Aéreas de Granada y de Málaga, así como el Aeropuerto de Córdoba. En todos ellos revistó detenidamente las instalaciones y, particularmente, el estado de las obras que se realizan en el de Málaga para la ampliación de la pista de vuelo y de la estación terminal de su Aeropuerto. En Granada se celebró una recepción en honor del Ministro.

LA MEDALLA DE ORO DE GIJON AL TENIENTE GENERAL RUBIO

El día 28 de marzo, el Alcalde de Gijón entregó la Medalla de Oro de la ciudad al Teniente General Excmo. Sr. D. Julián Rubio López, Jefe del Mando de la Defensa Aérea.

El acto tuvo lugar en el Ministerio del Aire y fué presidido por el titular del Departamento Teniente General Lacalle, al que acompañaban el General Jefe del Estado Mayor, el General Subsecretario y otros altos Jefes del Ejército del Aire.

Después de unas palabras de ofrecimiento del Alcalde de Gijón, el General Rubio agradeció la distinción de que era objeto y, seguidamente, el Ministro del Aire cerró el acto con unas palabras en las que se refirió al heroico comportamiento de Gijón durante la Guerra de Liberación.

COLABORACION DE NORTHROP CORPORATION CON CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S. A.

En la reunión que el día 14 del mes de febrero del presente año celebró el Consejo de Administración de Construcciones Aeronáuticas, S. A., tomó posesión del cargo de Consejero don Thomas V. Jones, Presidente y Director Ejecutivo de la Sociedad americana Northrop Corporation.

Ello ha sido debido al reciente acuerdo de colaboración firmado entre ambas Sociedades, como consecuencia del cual Northrop participa con un número de acciones equivalente al 6,6 por 100 del capital de C. A. S. A.

Comienza el desarrollo de esta colaboración con esta participación inicial, que está previsto aumentar, condicionada al programa de trabajo que pueda establecerse y que ha comenzado ya a prepararse.

Buena prueba del interés de Northrop en el futuro desarrollo de este convenio es el nombramiento de su propio Presidente como Consejero de C. A. S. A. Mr. Jones está considerado como uno de los Directores de la Industria Aeroespacial de los Estados Unidos más jóvenes y de mayor capacidad y dinamismo. Desde que comenzó su mandato como Presidente de Northrop, hace diez años, cuando sólo contaba treinta y siete, esta industria ha tenido un extraordinario auge, realizando su trabajo en los campos más diversos y revolucionarios. Entre las numerosas actividades que desarrolla son las más importantes las siguientes:

Desarrollo del avión de entrenamiento T-38, utilizado por la USAF, y del intercep-

tor ligero F-5A; estudios y experimentación para el control de la capa límite; dinámica de plasmas, sistemas de aterrizaje y despegue en la Luna, sistemas de guiado astronómico por inercia, utilizado en los Polaris; sistemas de recuperación para los Proyectos Gemini, Mercury y Apolo, investigación sobre "laser", etc.

Todo ello demuestra la importancia que para la futura evolución técnica e industrial de C. A. S. A. puede tener este acuerdo de colaboración que ha establecido con Northrop, que presenta, entre otras posibilidades, la de facilitar su entrada en las actividades inherentes a las nuevas técnicas relacionadas con el espacio.

EL DIA MUNDIAL DE LA METEOROLOGIA

El Servicio Meteorológico Nacional, que dirige el Coronel D. Luis de Azcárraga, primer Vicepresidente de la Organización Meteorológica Mundial, ha organizado con motivo de la celebración del Día Mundial de la Meteorología, una serie de actos de propaganda, como conferencias por radio y televisión, ruedas de Prensa, etc. En el Instituto de Meteorología se celebró el día 23 de marzo un acto bajo la presidencia del Subsecretario del Ministerio del Aire, y al que asistieron el Presidente del Patronato del I. N. T. A., el Director general de Aeropuertos, numerosos Jefes del Ejército, Marina, Tierra y Aire, así como numeroso público y personal del Servicio Meteorológico.

El Coronel Azcárraga hizo una exposición del significado de esta celebración, que este año se consagra principalmente a las aplicaciones de la Meteorología a la Navegación Aérea. Don Pío Pita, Jefe de la Oficina Central del Servicio Meteorológico Nacional, hizo una breve historia de la Meteorología, y el Meteorólogo don Miguel Ballester dió una conferencia sobre Meteorología Aeronáutica, cuyos textos se publican en otro lugar de este número. Finalmente se proyectó una película sobre el satélite experimental meteorológico "Tiros".

NOTICIARIO DE «IBERIA»

A partir del día 1 de abril, IBERIA, siguiendo la política de expansión iniciada, incrementará las frecuencias de sus vuelos en las rutas transatlánticas y europeas.

En la línea del Caribe (Caracas, Bogotá y San Juan de Puerto Rico) se pasará de dos a tres vuelos por semana, prolongándose la red hasta Lima, prolongación que fué inaugurda el día 16 de abril.

Los vuelos a América del Sur, con destino final Santiago de Chile, se aumentarán a dos por semana. Uno de estos vuelos seguirá la ruta Madrid-Río de Janeiro-Buenos Aires-Santiago de Chile, lo que permitirá establecer la mejor y más rápida conexión entre Buenos Aires y Madrid, con una sola escala, acercando considerablemente Argentina y España. El otro vuelo tocará en Montevideo, que seguirá como hasta ahora con un servicio por semana.

En el Atlántico Norte, la línea de Nueva York se verá incrementada a seis vuelos por semana, en lugar de los cuatro vuelos mantenidos durante el pasado verano. De esta forma se convierte en diario, excepto domingos, el servicio entre España y Estados Unidos.

Se mejorará la red europea de IBERIA con la puesta en servicio, por primera vez, de un reactor intercontinental Douglas DC-8, que cubrirá diariamente el trayecto Madrid-París en vuelo directo. La salida de Madrid se efectuará a las 10,00 horas de cada mañana, llegando a París a las 11,40 horas locales.

Se establece una línea directa Palma-Frankfurt, que efectuará el trayecto en menos de dos horas y media.

A partir del 17 de julio se establecerá también un servicio de Caravelle entre Barcelona y Roma, acortando la distancia entre es-

tas dos ciudades a una hora treinta y cinco minutos de vuelo.

Estos vuelos, que comenzaron a realizarse a partir del día 1 de abril, representan un aumento en el número de plazas ofrecidas del 47,30 por 100 en las líneas transatlánticas y del 31 por 100 en las líneas europeas, con respecto al año anterior.

Fotografía de una clase correspondiente al L curso (VI Informativo de cooperación para mandos superiores) celebrado recientemente en la Escuela de Cooperación Aeroterrestre. En ella puede apreciarse el sentido de la auténtica unidad entre los Ejércitos de España que dicha Escuela pretende fomentar por todos los medios a su alcance.

CONCURSO DE «REVISTA de AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA»

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA abre un Concurso entre todos los artículos aparecidos en sus páginas durante el año 1963.

Tomarán parte en él todos los artículos publicados, a excepción de aquellos que hayan sido presentados al Concurso de Artículos de REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA, Premio Nuestra Señora de Loreto, que se consideran excluídos.

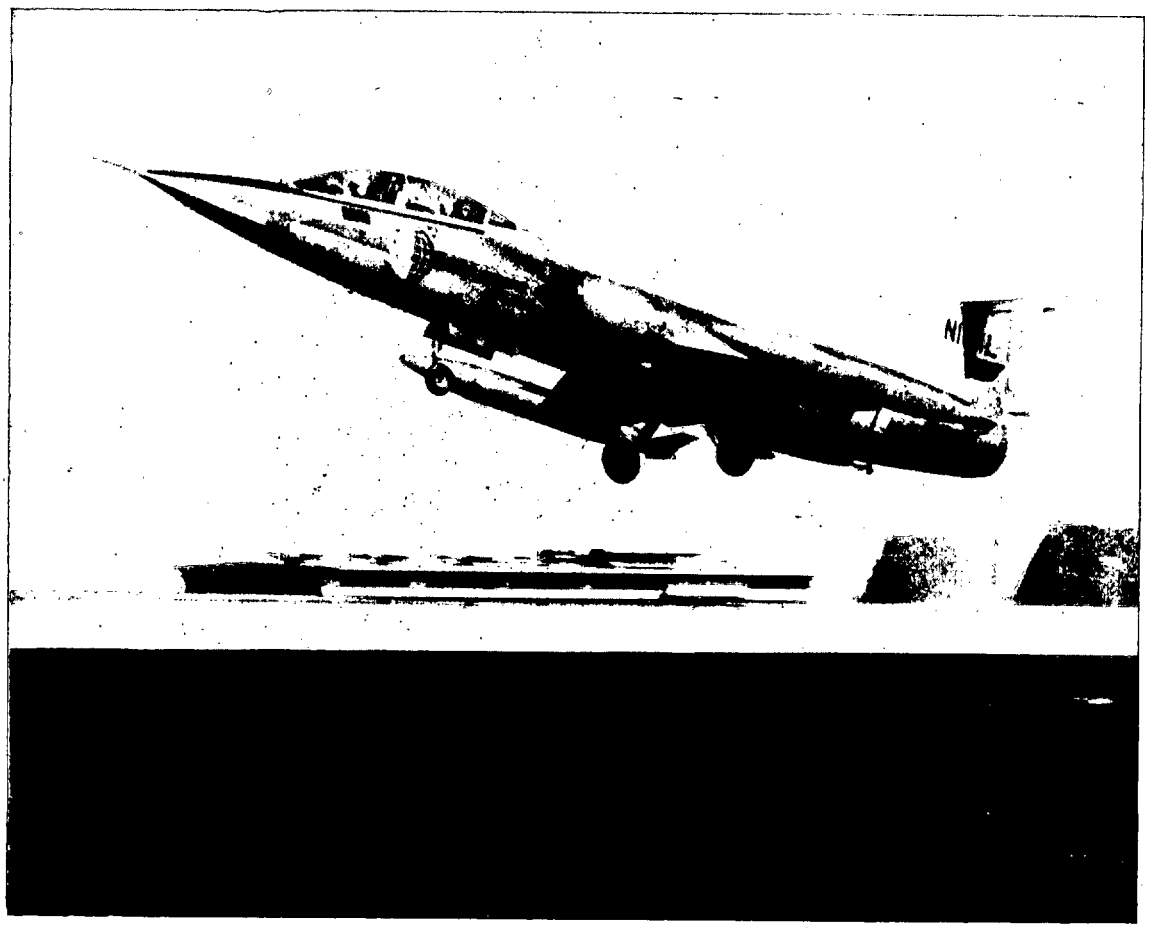
Se establecen dos premios de 2.000 y 1.500 pesetas para premiar los dos artículos que, a juicio de la Redacción, reúnan mayores méritos.

Los citados premios serán percibidos por los autores independientemente de la cantidad ya recibida en concepto de colaboración ordinaria.

El fallo del Concurso se hará público en el número de enero del próximo año 1964.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Esta magnífica fotografía recoge el momento en que un F-104 abandona la pista de aterrizaje.

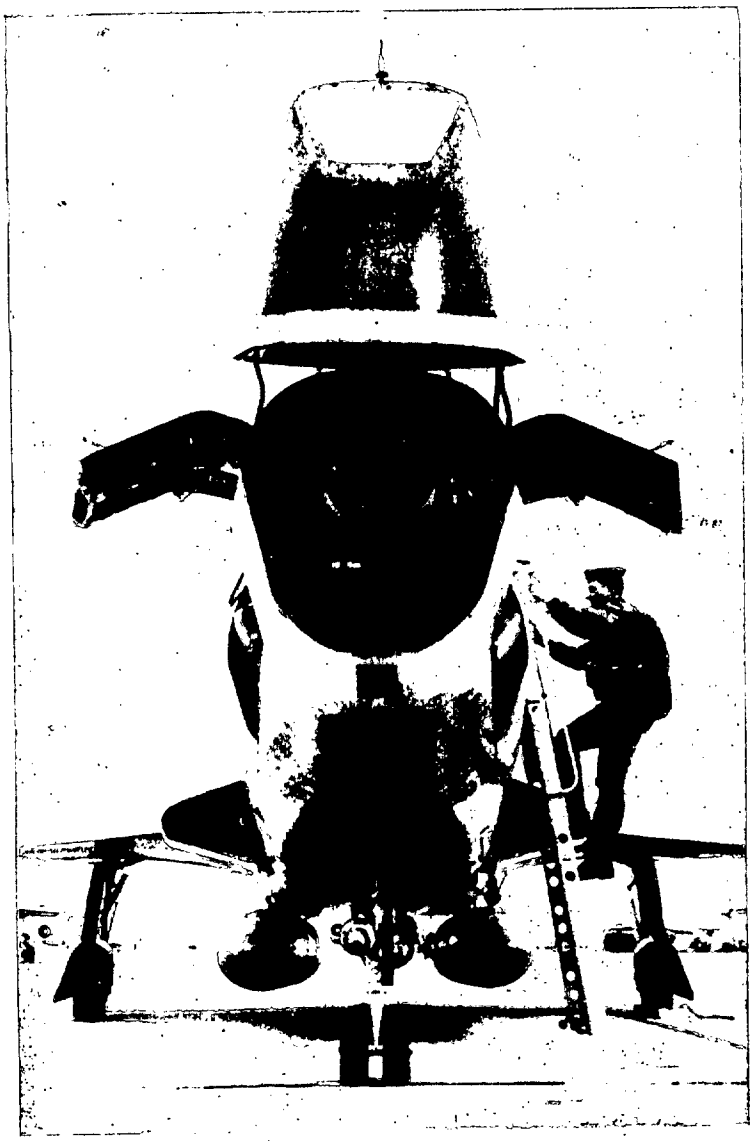
ESTADOS UNIDOS

Misiones de la 19 Fuerza Aérea.

Una Fuerza Aérea, dotada de un solo avión, se halla en Goldsboro (Estados Unidos) dispuesta para acudir a cualquier zona de fricción internacional.

Aunque sus medios son tan importantes como los de cualquier otra que pudiéramos citar, tiene algo menos de 100 oficiales y personal, todos ellos especialistas en desplazamientos aéreos a cualquier punto del globo.

Este tipo de ejército ha contribuído ya a anular dos situaciones críticas.



Las Fuerzas Aéreas Americanas están utilizando para el reconocimiento de las bases soviéticas en Cuba aviones RF-101 "Voodoo", uno de los cuales podemos ver en el grabado. En el morro la enorme cámara fotográfica que registrará hasta el último detalle de la zona a controlar.

Su secreto es la flexibilidad. Su único aeroplano, un C-135, actúa como nervio central de una Fuerza Aérea de rápido desplazamiento. Esta unidad solicita las escuadrillas más eficientes de Estados Unidos, tales como las compuestas por aviones F-104 Starfighters y F-105 Thunderchiefs.

Aun cuando pertenece al Mando Aéreo Táctico, puede solicitar también bombarderos, aviones nodriza, de reconocimiento y transporte en las cantidades y proporciones necesarias. Sencillamente, los toma prestados.

Conocida oficialmente como la 19 Fuerza Aérea, esta Unidad, en la base de Seymour, es un pequeño grupo que posee una gran experiencia y actúa como núcleo de las Fuerzas Aéreas Mixtas de Choque denominadas CASF.

El Comandante de esta unidad es el Mayor General M. A. Preston, y el único General con dos estrellas que es, a la vez, un competente paracaidista del Ejército.

El General Preston actúa siempre con rapidez y tiene derecho a pedir unidades de doce bases distintas del Mando Aéreo Táctico.

En menos de una hora, su 19 Fuerza Aérea de un avión puede contar con un centenar: cazas tácticos F-100, bombarderos B-57, aviones de reconocimiento RB-66 y RF-101, aviones nodriza KB-50J, transportes C-130 Hércules, reactores F-104 Starfighters y F-105 Thunderchiefs.

Estas fuerzas, a las que une y convierte en unidades de rápida actuación y dispuestas a desplazarse a «cualquier parte» por sus propios medios, dirigen operaciones ofensivas o refuerzan la política de una nación con un despliegue de fuerza. Los Estados Unidos han recurrido por dos veces al CASF en crisis mundiales.

Durante la amenazadora situación en el Oriente Medio entre Iraq y el Líbano, en menos de un día, a partir de la orden presidencial, los cazas de esta fuerza se habían trasladado desde diversos puntos en los Estados Unidos a aeropuertos del Oriente Medio y se

hallaban en espera de órdenes, con sus aparatos armados y repostados. Oleadas de transportes «Hércules» llevaron paracaidistas y equipo.

A la rápida llegada de este potente Ejército se atribuyó el restablecimiento de la situación normal.

Cinco semanas después fué Taiwan. Aun durante la crisis de Oriente Medio, otro Mando Aéreo Táctico del CASF tuvo que apresurarse a cruzar el Pacífico.

La súbita aparición de los reactores Starfighters, de la USAF, volando a todo gas y cargados con proyectiles Sidewinder, contuvo rápidamente cualquier plan agresivo de los comunistas.

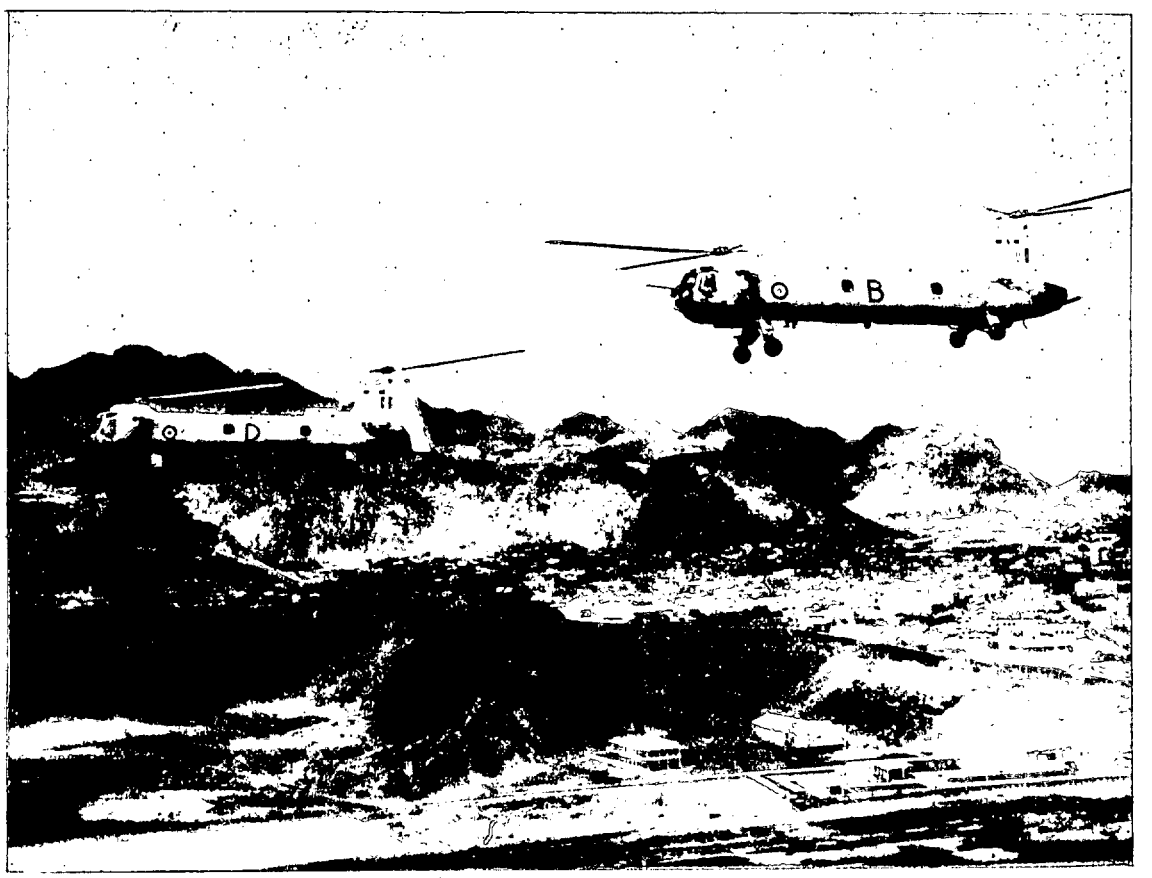
El General Preston tiene su reducido y curtido grupo dividido y organizado por zonas geográficas.

Tres directores adjuntos y sus respectivos colaboradores se encargan de la organización de operaciones en distintos sectores, Pacífico, Atlántico y Mediterráneo.

Estas actividades son más efectivas al contar con la ayuda y colaboración de especialistas de los servicios de información, meteorología, mantenimiento, administración, etc.

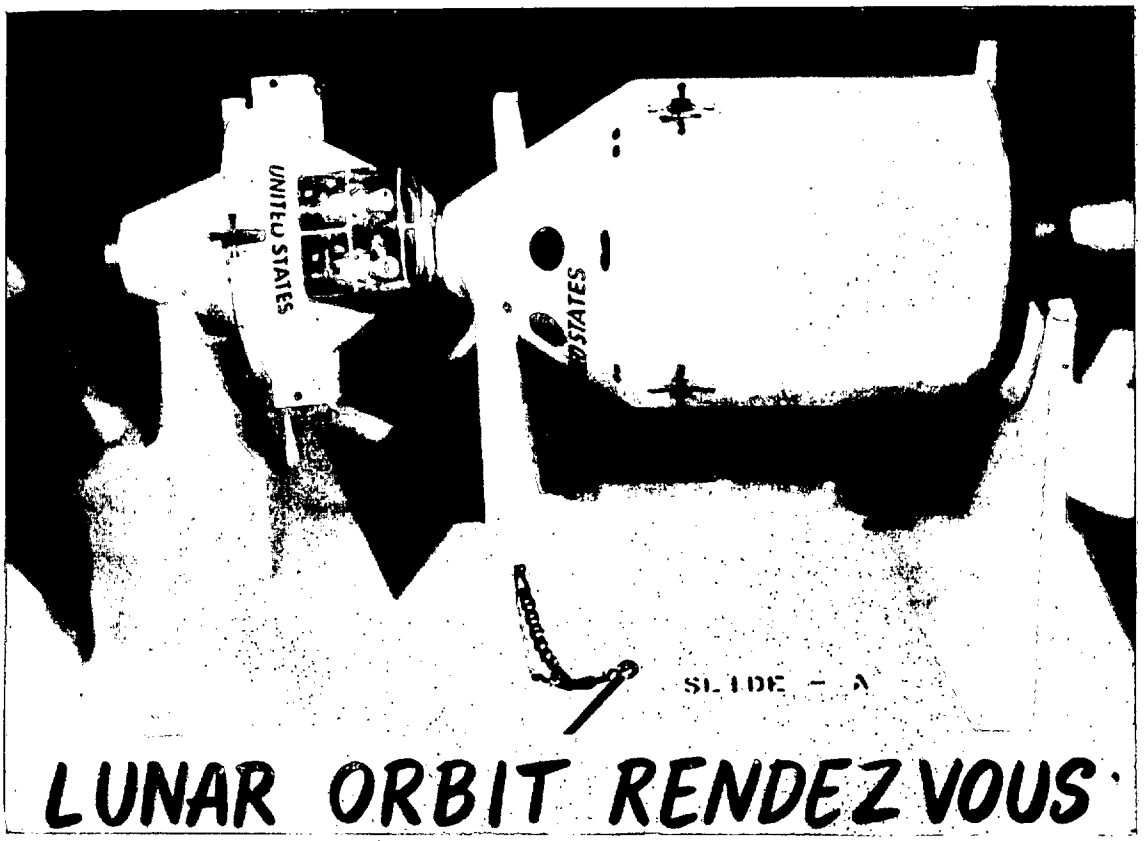
A este grupo se le conoce en América por «la Fuerza Aérea de la Maleta» (Suitcase Air Force), ya que su equipaje está siempre dispuesto para partir.

De igual forma está listo su aeroplano, que es, en definitiva, un puesto de mando con un equipo tan especial como complicado, capaz de mantener comunicación por radio con estaciones de cualquier parte del mundo y mantener un efectivo control sobre los aparatos y fuerzas en ruta hacia un determinado lugar crítico.



Dos helicópteros "Belvedere", de la 26 Escuadrilla de la RAF, a su llegada a Aden después de haber cubierto 7.000 kilómetros de vuelo.

ASTRONAUTICA Y MISILES



La Administración Astronáutica y del Espacio de los Estados Unidos ha dado los toques finales al proyecto "Apolo", con el que espera poner a dos hombres en la Luna. En la fotografía, las tres unidades del vehículo "Apolo" puestas en órbita formando un conjunto. Dos astronautas ocupan una de ellas para descender sobre la Luna, mientras las otras se quedan en órbita.

ESTADOS UNIDOS

La captura de asteroides podría proporcionar una ayuda eficacísima en las investigaciones espaciales.

Un ingeniero de la General Electric ha apuntado la posibilidad de «capturar» asteroides e incorporarlos a órbitas terrestres para utilizarlos como fuentes de materia prima y como bases para posterior exploración del espacio.

George M. Kohler, de la División de Balística y del Espacio de la General Electric, declaró en una reunión de la Federación Internacional de Astronáutica en Varna (Bulgaria), que la cooperación mundial en un programa de búsqueda y observación de asteroides reportaría un gran beneficio a todas las naciones.

Manifestó que cada año pasan cerca de la Tierra, a menor distancia que el planeta Venus, gran cantidad de asteroides de un diámetro entre 10 y 100 metros. Dijo que se había prestado hasta la fecha poca atención a su estudio, debido a la importancia prestada a los programas de envío de hombres a la Luna.

La estructura física y composición química de los asteroides es de gran interés para la Ciencia, y un examen de estos pequeños planetas probablemente revelaría valiosísimos indicios concernientes a los principios del sistema solar y posiblemente, incluso, a los orígenes de la vida. Dijo, además, que los asteroides «cautivos» podrían utilizarse como «Cabo Cañavera-

les» en órbita, que proporcionarían instalaciones de lanzamiento para pruebas espaciales y materiales tales como oxígeno e hidrógeno para combustibles.

Nuevos materiales de aislamiento térmico.

Durante el vuelo de seis órbitas del Comandante Walter Schirra a bordo del Mercury Sigma-7, se probaron dos nuevos materiales para la protección del vehículo espacial y su piloto contra el intenso calor producido en el retorno a la atmósfera. Los materiales fueron desarrollados por la General Electric en su Laboratorio de Ciencias Espaciales para disipar el calor creado durante la larga y gradual reentrada de un satélite.

El Elastomeric Shield Material 100, uno de los dos compuestos probados, consiste en una goma de espuma, encerrada en una estructura tipo «panal de abeja» de plástico.

El otro material, llamado General Electric Series 500, está fabricado con una resina flexible y de baja densidad, llena de micro-esferas fenólicas.

Construcción de una «Pulga mecánica» para la Luna.

La agencia espacial norteamericana (NASA) ha contratado con la empresa Grumman Aircraf Co., por valor de 388 millones de dólares, la construcción de un «ingenio de cinco largas patas mecánicas» que pesará unas 12 toneladas y que hará posible que dos hombres puedan descender sobre la superficie de la Luna durante la presente década.

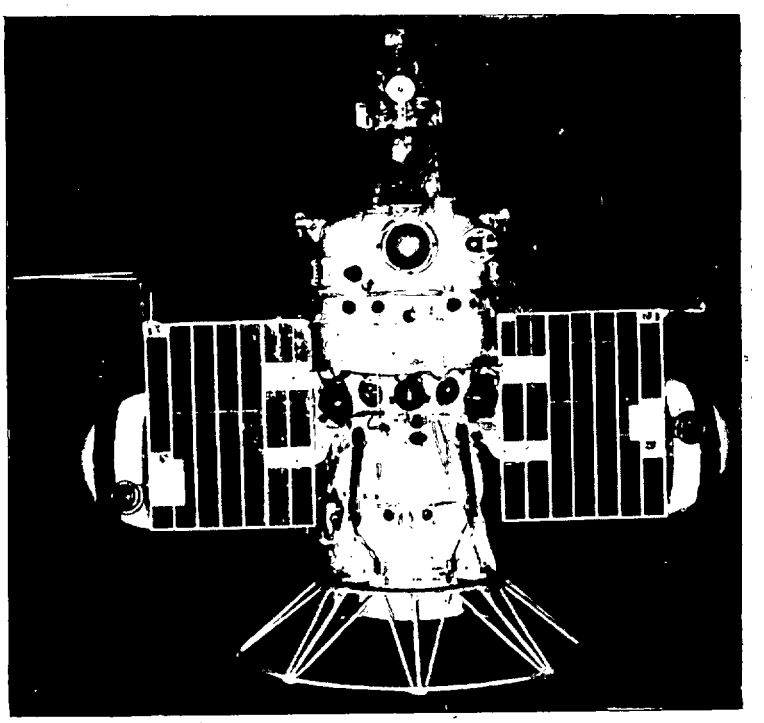
La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) ha llevado a cabo unas largas negociaciones precontractuales para estudiar minuciosamente el coste máximo de la referida «pulga mecánica». Las negociaciones con esta empresa sobre diversos extremos técnicos y económicos del artificio se iniciaron el pasado 7 de noviembre.

INGLATERRA

Detalles del «Blue Steel».

La más moderna de las bombas nucleares inglesas, la «Blue Steel», será entregada en breve a las unidades de bombarderos tipo «Vulcan 2». Este proyectil, que también equipará a los escuadrones de aviones «Victor», permite atacar los objetivos desde puntos que están fuera del alcance de las defensas locales. Su potencia es la de un megatón, aproximadamente. El proyectil está propulsado por un motor cohete que le permite alcanzar una velocidad varias veces mayor que la del sonido.

Después del lanzamiento desde el avión, el proyectil es guiado hacia el objetivo por un sistema de navegación desarrollado por la Casa Elliot-Automation. Al ser lanzado, un calculador en el interior del misil facilita automáticamente la posición exacta del proyectil, su velocidad y la dirección que debe tomar para alcanzar el objetivo.



En la U. R. S. S. se ha publicado la primera fotografía de la estación interplanetaria "Mars I", lanzada en dirección a Marte.

Las dimensiones del «Blue Steel» son: longitud, 35 pies; diámetro máximo, 4 pies, 2 pulgadas; envergadura, 13 pies; envergadura del plano delantero, 6 pies, 6 pulgadas. Las principales ventajas del «Blue Steel» son: no necesita señales del exterior y no puede ser perturbado ni desviado de su dirección por medio de las contramedidas electrónicas durante el vuelo.

INTERNACIONAL

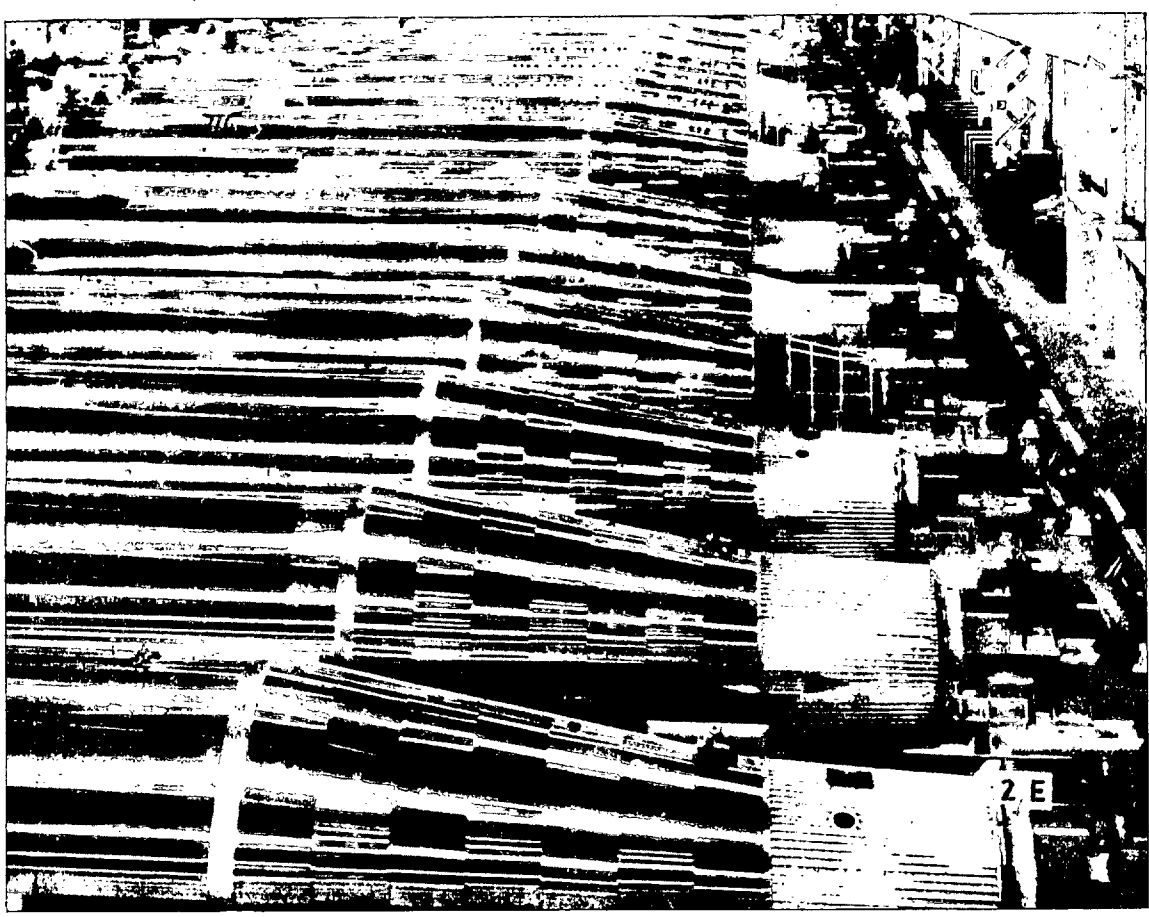
Los satélites en órbita.

A finales del pasado 1962, los especialistas americanos del Centro de Goddard, han realizado un interesante balance de los satélites «catalogados» que todavía permanecen en órbita. El número de estos satélites se eleva, según el trabajo de los citados técnicos, a sesenta, sin contar el gran número de objetos, difícilmente identificable, que giran alrededor de la tierra y cuya cifra se aproxima a los doscientos.

Los 60 satélites se reparten así: 53 ingenios americanos, entre los que se encuentran 50 satélites terrestres y 3 en órbitas solares (Pionero IV, Pionero V y Mariner), con los que no se mantiene ningún contacto.

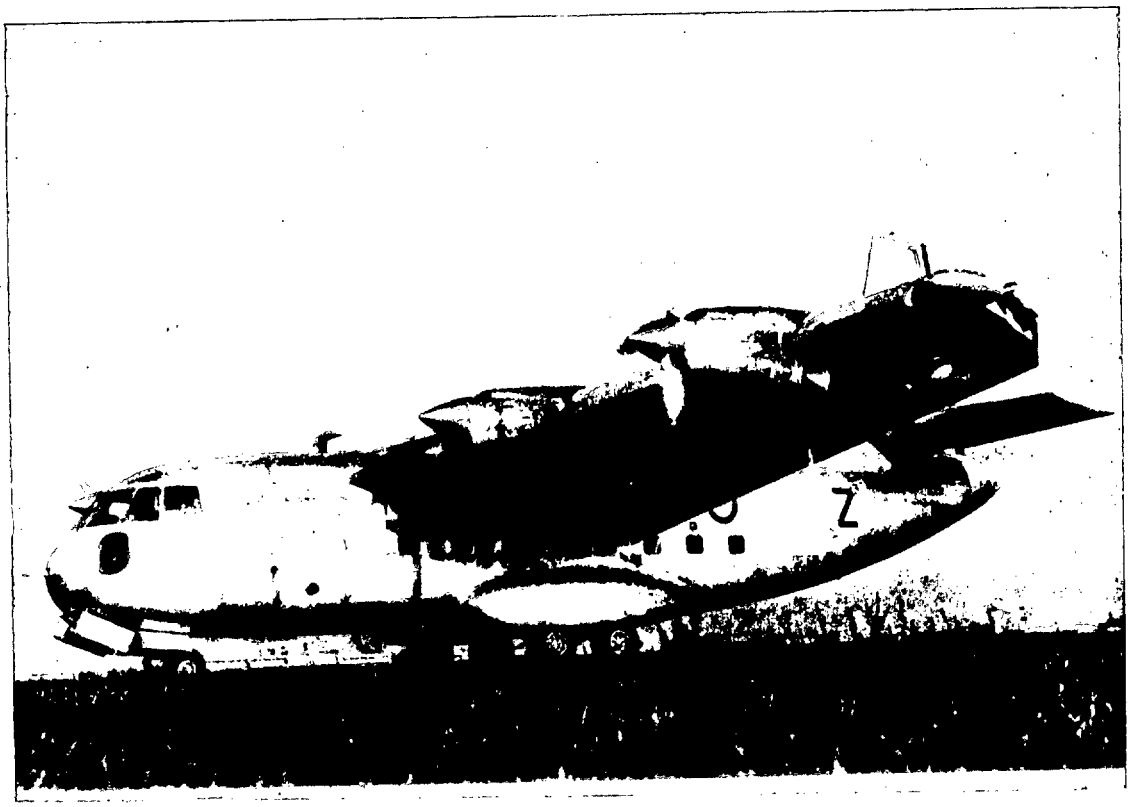
— 7 ingenios soviéticos, de los cuales 4 son satélites terrestres y 3 satélites en órbitas solares. De estos últimos —Lunik y Venusik—se consideran electrónicamente perdidos. El tercero es la estación Mars-I, cuyo viaje en dirección al planeta rojo parece que continúa en buenas condiciones.

El informe del centro de Goddard no dice nada de los llamados «satélites secretos» lanzados por los rusos y americanos. Por ejemplo, faltan en la lista siete satélites Cosmos, lanzados por los soviéticos, y 25 satélites americanos, la mayoría de la serie «Discoverer», algunos de los cuales han sido, probablemente, recuperados con las informaciones recogidas durante su permanencia en órbita.



Vista general de la cadena de montaje de los misiles "Atlas", en San Diego (California).

MATERIAL AEREO



El avión STOL Breguet 941 acaba de finalizar satisfactoriamente un período de pruebas en vuelo.

ESTADOS UNIDOS

El 204B de Bell, helicóptero a reacción con potencia de 1.100 CV.

Este aparato, de Bell, abre unas posibilidades ilimitadas en el campo de los negocios y la industria y para la expansión del flete de cargas y de las líneas aéreas de corta distancia.

Pueden transportarse cómodamente nueve pasajeros, más el piloto. El ruido en la cabina queda limitado, lo que permite una conversación normal. Sin los asientos se puede disponer de un espacio para cargas de 4 metros cúbicos, o un peso de 1.360 kilogramos. El aparato puede levantar cargas de hasta dos toneladas. Su autonomía es de 370 kilómetros. Al 204B se han incorporado todas las características de su acertada contrapartida militar, el UH-1 del Ejército estadounidense, que puede equiparse con proyectiles y que en la actualidad presta servicio en Vietnam.

Noticias del 47G-2A-1.

Se trata de un helicóptero ideal para la realización ininterrumpida de vuelos de flete y para servicios en la industria. Tanto el pilotaje como el servicio y el mantenimiento de este aparato son muy fáciles.

Para 1963 se ha ensanchado su cabina, haciendo posible la instalación de nuevas butacas moldeadas. Estos refinamientos contribuyen a la comodidad del piloto y de los dos pasajeros.

Mayores depósitos de combustible aumentan su autonomía a 485 kilómetros, y con una potencia de despegue de 240 CV tiene una capacidad de carga útil de 540 kilogramos.

La variedad de tareas que pueden llevarse a cabo con esta aeronave les asegura que permanecerá siendo el aparato más

ocupado de su flota. Y el 47G-2A-1 se amortizará en menos tiempo que otro cualquier helicóptero, pues tanto su costo de adquisición como sus gastos de explotación son inferiores.

Nuevo sistema de asiento lanzable.

Los ingenieros de la División Aeronáutica de Douglas han realizado con pleno éxito las pruebas de un nuevo sistema eyector de asiento, por medio de cohete, que permite al piloto saltar fuera de su avión con seguridad, aun en el caso de que la situación de emergencia se produzca al nivel del suelo o el aparato esté inmóvil.

En el espacio de cortos segundos, el asiento-cohete Escapac I-C automáticamente lanza al piloto fuera de la cabina y lo impulsa hasta una altura de seguridad donde se abre su paracaídas para regresar suavemente a tierra.

Modelo mejorado del asiento lanzable desarrollado por Douglas para la Marina y empleado en el aparato de ataque y bombardeo A-4 «Skyhawk», el Escapac I-C ha añadido las posibilidades de operar al nivel del suelo y a velocidad cero. La versión anterior puede emplearse al nivel del suelo, pero está calificada por la Marina para velocidades entre 70 y 600 nudos.

La capacidad de actuación a velocidad cero y altura cero hace al nuevo asiento eyector Douglas especialmente valioso para aeronaves actualmente en vías de desarrollo, para despegue y aterrizaje vertical. El primer uso operativo del Escapac I-C será en los próximos vuelos de prueba del Lockheed XV4A «Hummingbird», avión VTOL de investigación.

El sistema de escape desarrollado por Douglas fué escogido para el «Hummingbird» a causa de su peso ligero, construcción sencilla y comprobada seguridad en dos años de uso por la Marina.

En la prueba del Escapac I-C, un falso piloto de 200 libras de peso fué lanzado hasta cerca de 400 pies (120 metros de altura) desde una plataforma estacionaria en el suelo. En el pico de la trayectoria seguida, un dispositivo automático abrió un paracaídas corriente de 28 pies (8,54 metros). Este resultado se logró con un cohete perfeccionado de aproximadamente doble fuerza impulsora en relación con el utilizado en el asiento del A-4 «Skyhawk».

El cohete-motor del Escapac I-C, suministrado por la empresa Rocket Power, Inc., de Mesa (Arizona), desarrolla un impulso de 2.000 libras por segundo, comparando con las 1.100 del modelo anterior. El sistema-asiento, incluído el cohete, paracaídas, aparejos salvavidas y otros elementos esenciales pesa menos de 150 libras (68 kilos).

En el Centro de Investigación de la RAF se prueba un equipo de protección para pilotos espaciales que permiten una total movilidad de los usuarios.

FRANCIA

Para generalizar el aterrizaje automático.

La Sociedad Sud Aviation ha solicitado de la Compañía Lear Siegler, un primer pedido de 20 sistemas de aterrizaje automático, destinados al avión Caravelle de alcance medio.

Utilizando el sistema construído por la Astronics Division, de Lear Siegler, los aviones a reacción podrán aterrizar automáticamente en condiciones meteorológicas límites; es decir, con un techo de 30 metros y una visibilidad de 400.

Los actuales mínimos europeos de aterrizaje para los reactores, son: techo de 60 metros y visibilidad de 800 y, para los Estados Unidos, 90 metros y 1.200, respectivamente.

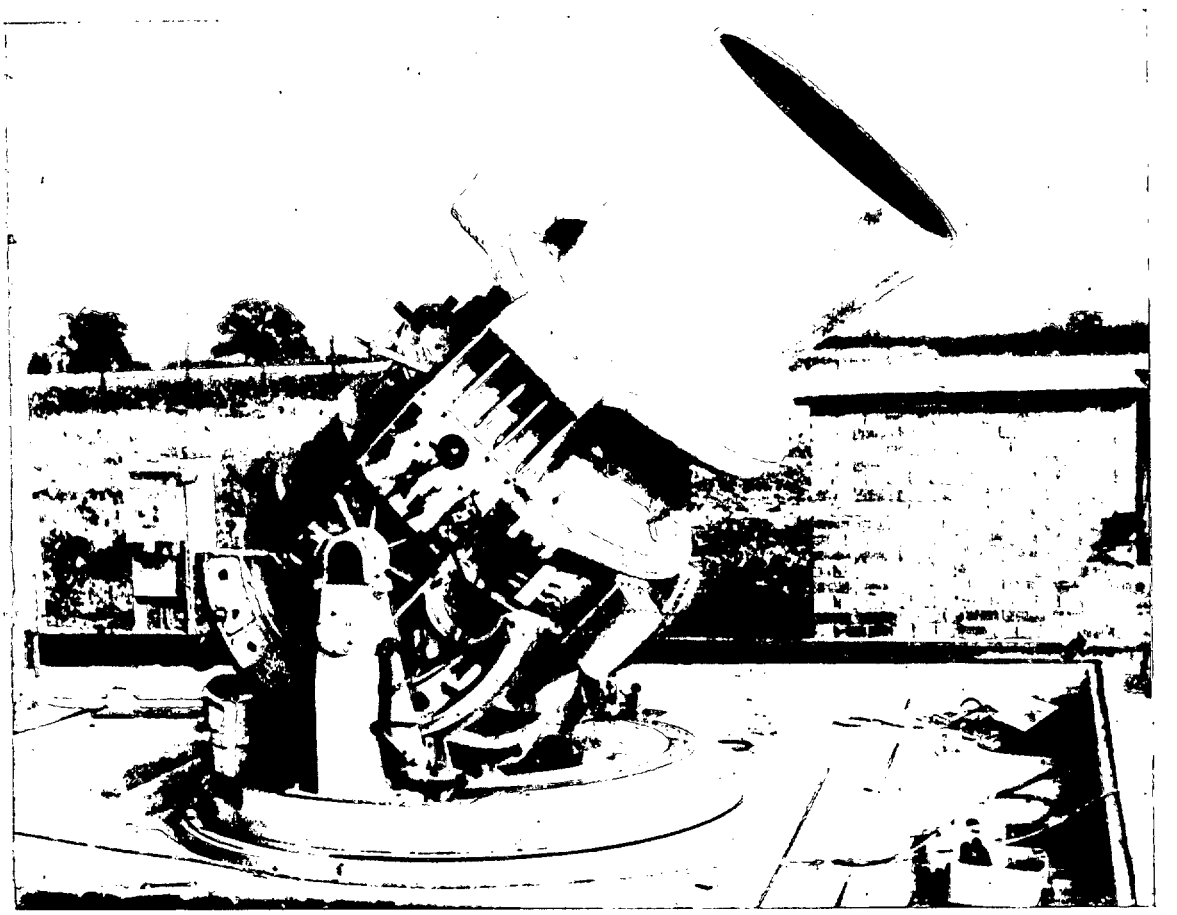
Durante este programa se han realizado más de 250 aterrizajes automáticos.

Gracias a este nuevo sistema, un reactor de línea está en condiciones de enfilar la pista con una desviación máxima de 7 metros respecto a su línea central.

En octubre comenzará la entrega de los cinco primeros dispositivos, anteriores a la serie. Serán instalados en los «Caravelle» para la explotación regular.

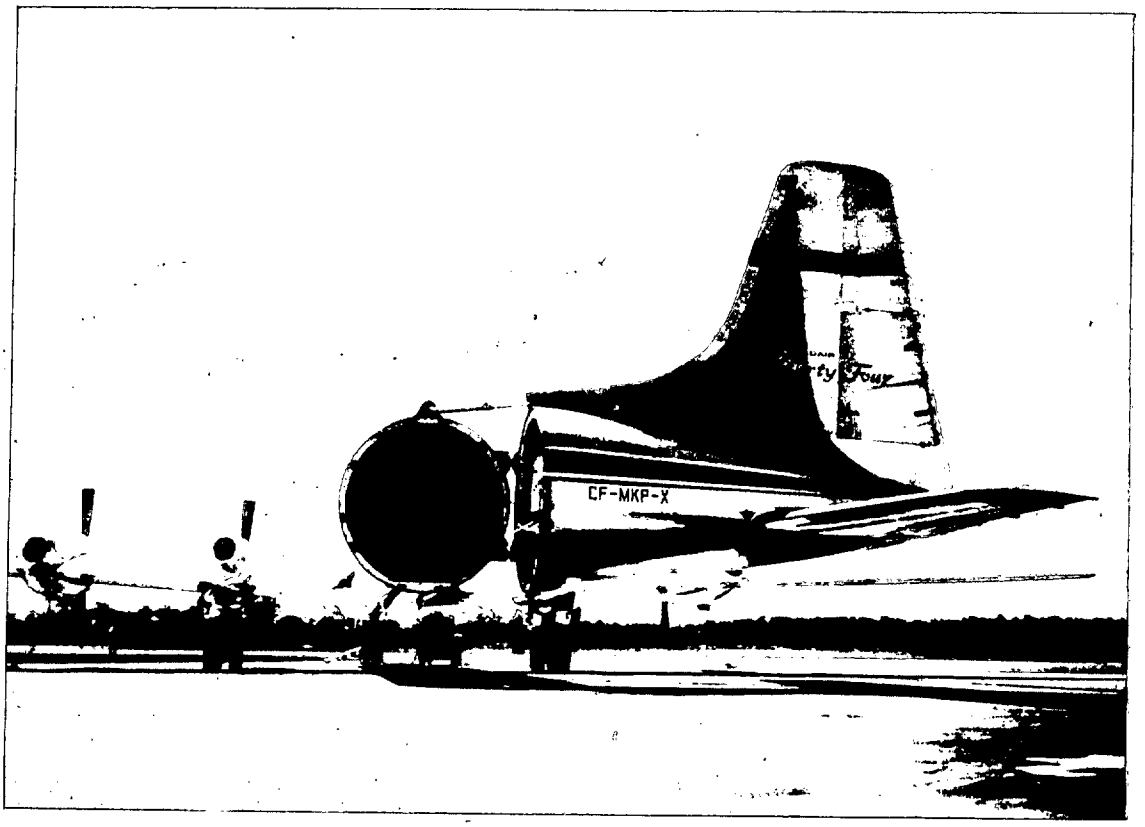
El nuevo sistema electrónico, pesa menos de los 23 kilogramos y va acoplado al piloto automático Lear Siegler, montado en 1959 en los «Caravelle».

La Sud Aviation y la Lear Siegler, han emprendido, hace dieciocho meses, la puesta a punto en común del dispositivo de aterrizaje automático bajo los auspicios del Gobierno francés (S. G. A. C.) y del F. A. A. americano.



Aspecto de la cámara especial para satélites instalada en la estación radar de Malvern (Gran Bretaña).

AVIACION CIVIL



Acaba de entrar en servicio en los Estados Unidos un nuevo avión de transporte, el Canadiar "Forty Four", equipado con cuatro motores turbohélice, que le permite alcanzar una velocidad de 600 kilómetros por hora. La cola del avión tiene la particularidad de que puede separarse del resto del fuselaje con el objeto de que las operaciones de carga puedan realizarse más rápida y fácilmente.

INTERNACIONAL

Japón sucribe tres acuerdos de financiamiento colectivo de la OACI.

Desde finales de marzo el Japón participa en tres acuerdos de financiamiento colectivo pertinentes al Atlántico Septentrional, establecidos por la Organización de Aviación Civil Internacional, al entregar el representante del Gobierno japonés en el Consejo de la OACI, I. Narahashi, los correspondientes instrumentos oficiales de adhesión, al Secretario general R. M. Macdonnell. Desde ahora, Japón contribuirá, lo mismo que otros diecinueve países cuyos aviones realizan anualmente 50.000 travesías del Atlántico Septentrional, a sufragar los gastos para mantener las instalaciones y servicios vitales para la navegación aérea.

Durante el período de sesiones que celebró la Asamblea de la OACI en Roma el pasado agosto, Japón anuncio su intención de contribuir a los Acuerdos Danés, Islandés y de las Estaciones Oceánicas del Atlántico Septentrional, en vista de los vuelos transpolares que realizan entre Tokio y Europa las líneas aéreas japonesas. La Asamblea invitó a todos los Estados, cuyas empresas de transporte aéreo efectúan vuelos a través del Atlántico Septentrional, a que se adhiriesen a estos acuerdos si no lo habían hecho ya.

Los tres acuerdos de financiamiento colectivo de la OACI abarcan varias instalaciones y servicios importantes.

entre los cuales figura el nuevo cable para comunicaciones directas recientemente instalado. En Groenlandia y en las Islas Feroe, en virtud del Acuerdo Danés de 1956, los servicios financiados colectivamente comprenden diez estaciones meteorológicas, dos estaciones Loran y un radiofaro no direccional. En Islandia, los servicios consisten en un centro de control de área, una estación Loran y nueve estaciones meteorológicas.

El acuerdo de las Estaciones Oceánicas del Atlántico Septentrional (NAOS) de 1954 prevé nueve estaciones oceánicas atendidas por veintiún barcos que van relevándose en ellas (dos de Francia; dos de los Países Bajos; dos de Noruega-Suecia; cuatro del Reino Unido y once de los Estados Unidos). Estos barcos suministran servicios meteorológicos de búsqueda y salvamento y de comunicaciones, y sirven como ayudas a la navegación para las aeronaves, haciendo también observaciones oceanográficas y de otro carácter científico que son de interés para las naciones participantes. Una veintena de países sufragan el coste anual, de aproximadamente 14 millones de dólares EUA (1961), de acuerdo con los beneficios aeronáuticos (80 por 100) y no aeronáuticos (20 por 100) que obtienen. Los beneficios aeronáuticos se calculan a base del número de travesías del Atlántico Septentrional que hacen anualmente las aeronaves civiles.

En 1961, los Acuerdos Danés e Islandés, a los que se han adherido hasta ahora dieciocho Estados, implicaron un coste de 2,2 millones y 1,2 millones de dólares EUA, respectivamente.

El tráfico aéreo del Atlántico Norte en 1962.

La Asociación del Transporte Aéreo Internacional, IATA, ha informado que durante el año 1962 las empresas aéreas miembros de la Asociación transportaron en sus servicios regulares a través del Atlántico Norte un 18,4 por 100 más de pasajeros que durante 1961. Al mismo tiempo el coeficiente de ocupación (porcentaje de plazas ocupadas) acusó una ligera mejoría, después de dos años consecutivos de retroceso.

El número total de pasajeros transportados en servicios regulares en 1962 fué de 2.272.163, contra el 1.919.434 transportados en 1961. El coeficiente de ocupación fué del 51,6 por 100, con incremento del 0,5 por 100.

El número de plazas ofrecidas en los servicios regulares durante 1962 ascendió a 4.406.527, con un incremento del 17,6 por 100 sobre la capacidad ofrecida el año anterior. El aumento de la capacidad de 1961 sobre la de 1960 fué del 36,7 por 100.

Según los datos que en nombre de las 18 empresas que actúan en estas rutas se compilan por el señor E. S. Pefanis, Secretario de la Conferencia de Tráfico de la IATA número 1, con domicilio en Nue-

El aeropuerto de Faa, en las cercanías de Papeete (isla de Tahiti), ha sido construído sobre un lecho de rocas arrojadas al mar.

va York, el volumen total de mercancía y correo transportados acusaron también aumentos durante el año.

Entre las aeronaves dedicadas al tráfico mixto de pasajeros y carga y las dedicadas exclusivamente a carga, transportaron 79.667 toneladas métricas de mercancías, lo que representó un aumento del 26,8 por 100 sobre el año anterior. Las aeronaves dedicadas al transporte exclusivo de carga transportaron en el año 35.510 toneladas métricas, con aumento del 28,4 por 100 sobre 1961.

El Sargento británico Eric Smith ha sido condecorado por su participación en el salvamento del buque francés "Jeanne Gougy". En la fotografía el Sargento Smith en el curso de unos ejercicios de salvamento.

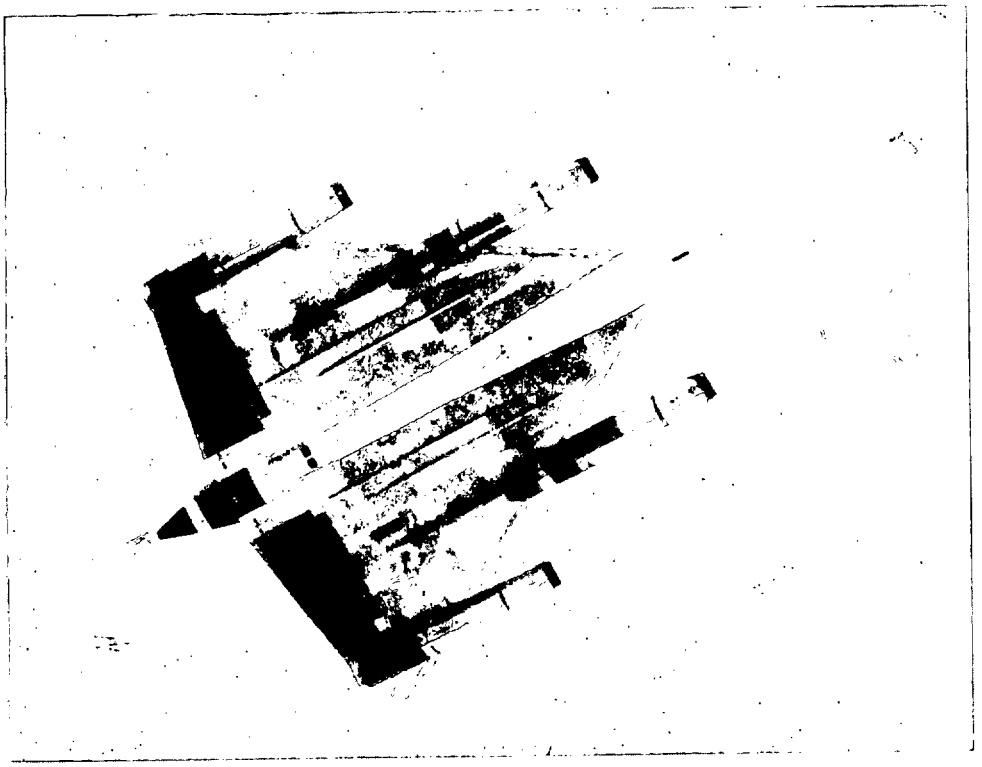
El correo acusó durante 1962 un incremento del orden de 12,8 por 100, ascendiendo el total a 22.708 toneladas métricas.

La mayor parte de los pasajeros continuaron utilizando los servicios de clase económica. El tráfico de primera clase disminuyó en un 15 por 100, mientras que el de clase económica tuvo un aumento del 23,3 por 100, representando el 90,8 por 100 del volumen total de pasajeros transportados.

Las 18 empresas aéreas, cuyos datos se compilan, realizaron 39.052 vuelos regulares a través del Atlántico Norte en 1962, con un aumento del 14,1 por 100. Del total de los vuelos, 3.682 fueron de clase económica; 30.858 de versión mixta primera-económica, y 4.512 exclusivamente para carga. Los aumentos sobre 1961 fueron del 56,5 por 100 en los vuelos de clase económica, 10,9 por 100 en los de versión mixta y 11,8 en los de carga.

Se establecerá en el Líbano un Centro de Seguridad de Aviación Civil.

La Organización de Aviación Civil Internacional está participando, con el Gobierno del Líbano, en el establecimiento, en Beirut, de un Centro de Seguridad de Aviación Civil. La mayor parte de la inversión necesaria para llevar a cabo este proyecto se suministrará por el Gobierno del Líbano, y el resto por el Fondo Especial de las Naciones Unidas respecto al cual la OACI actúa como organismo ejecutivo. La participación del Fondo Especial continuará durante cinco años, esperándose que después el Gobierno lleve a cabo el proyecto por sí mismo. Podrán asistir al Centro de Seguridad nacionales del Líbano y otros países, habiendo ya indicado los Gobiernos de once Estados vecinos el deseo de utilizar la instrucción que en él se proporcione.



EL MANDO AEREO ESTRATEGICO

(De *Air Force and Space Digest.*)

La fuerza básica de disuasión del mundo libre continúa siendo el Mando Aéreo Estratégico, y los requisitos que éste exige a sus actuaciones son aún... fuerza aplastante, alta flexibilidad y posibilidad de responder rápidamente.

Pocas dudas pueden albergar, hoy día, los políticos de todo el mundo que tengan una visión realista de las cosas, sobre el hecho de que la aptitud del Mando Aéreo o Estratrégico (SAC) para atacar con medios nucleares dónde y cuándo se desee ha constituído una importantísima "cobertura estratégica" para el mundo libre.

Tal posibilidad es un factor de equilibrio, cuya existencia evita que las inestables condiciones mundiales lleguen a dar lugar a una guerra nuclear general. La capacidad de los bombarderos y proyectiles del SAC para sobrevivir a un ataque masivo por sorpresa, conservando potencia ofensiva suficiente para conseguir una victoria militar, es un elemento clave que ha de ser tomado en consideración en las mesas de conferencia de todo el mundo.

Aunque el avión de bombardeo es aún preponderante entre los medios de que dispone el SAC, éste ha llegado a ser una verdadera fuerza "mixta" de proyectiles y bombarderos. El SAC dispone actualmente de más de unos 2.000 aviones de combate—aproximadamente 600 B-52 y una fuerza creciente de B-58, más una flota de aviones cisterna compuesta por unos 450 KC-135 y 600 KC-97—. En conjunto, estos aviones constituyen la más poderosa fuerza de combate de la Historia. La alerta en que vive el SAC, junto con su dispersión, da la certeza de sobrevivir a una parte de su fuerza suficiente para ganar una guerra, si es que llegara a iniciarse, incluso en caso de ataque por sorpresa con proyectiles.

Los B-52 del SAC, en su entrenamiento de alertas en el aire, han hecho hasta ahora millares de salidas. Este programa de alerta implica que constantemente puede haber en

el aire bombarderos, manteniendo dentro de su alcance los objetivos enemigos.

Sostener en alerta la mitad de la fuerza de bombarderos y cisternas, y en condiciones de poder despegar dentro del margen de tiempo que proporciona el Sistema de Alerta Previa para Proyectiles Balísticos (BMEWS) es tarea dura y que ocupa mucho tiempo.

La semana de trabajo de las tripulaciones de combate del SAC es aún, por término medio, de más de setenta horas. Una semana de alerta es una semana "de trabajo" para una tripulación de combate, porque la mayor parte del tiempo de alerta lo invierte en entrenamiento. Los detalles de las órdenes de emergencia para caso de guerra cambian con frecuencia, y han de aprenderse virtualmente de memoria. En todo momento han de dominarse las tácticas y procedimientos empleados en vuelos y perforaciones, los datos meteorológicos y las medidas de seguridad.

Cuando no están de alerta, las tripulaciones de combate del SAC vuelan sus aviones para mantenerse en condiciones de aptitud. Por ejemplo, las tripulaciones del SAC volaron unas 800.000 horas de enero a julio de 1962.

Para reducir el coste del entrenamiento y aumentar el número de tripulaciones disponibles, en enero de 1962 el SAC empezó la experimentación de un programa de acuerdo con el cual se enviaba a sus bases un simulador de B-52 montado sobre raíles, para entrenamiento de las tripulaciones. El simulador es reproducción exacta de la cabina de un avión, permitiendo que las tripulaciones practiquen los procedimientos de emergencia y ensayen misiones difíciles por un precio que es sólo una pequeñísima fracción de lo que cuesta volar el avión real.

Llevar los simuladores a donde están las tripulaciones, evita tener que apartar a éstas de las alertas para enviarlas temporalmente a otras Bases a recibir instrucción en entrenador.

En todo momento habrá nueve simuladores de KC-135 y de B-52 rotando entre las Bases. Proporcionar un B-52 real para entrenamiento costaría unos 8 millones de dólares; en cambio, un simulador móvil de B-52 nuevo cuesta alrededor de 1,5 millones de dólares y puede servir para varias Bases.

Entretanto, el entrenamiento exhaustivo de las tripulaciones de combate ha permitido lograr en el aire resultados del más alto interés.

El año pasado, la Fuerza de bombardeo del SAC batió varias plusmarcas, entre ellas tres de la mayor importancia. Se mostró al mundo repetidas veces cómo el SAC, si se le pide que lo haga, puede llevar a cabo su misión de alcanzar objetivos en cualquier lugar del globo. Los bombarderos del SAC—a cuyo cargo está el transporte del 80 al 90 por 100 de la potencia de fuego del mundo libre, medida en equivalencia de TNT—evidenciaron sus incuestionables posibilidades.

Un B-52H, de la 4136ª Ala Estratégica de la Base Aérea de Minot (Dakota del Norte), demostró de forma convincente las posibilidades del SAC en lo referente a bombardeo intercontinental, cuando, a las 0900 horas del 10 de enero, despegó (con un peso bruto de casi 500.000 libras) de la Base Aérea de Kadena, en Okinawa, para hacer un vuelo sin etapas y sin reabastecimiento hasta la Base Aérea de Torrejón, Madrid (España). En su vuelo, la "Stratofortress" batió dos plusmarcas mundiales de distancia y nueve de velocidad. El tiempo invertido en el recorrido de 12.519 millas fué de 21 horas, 52 minutos y 42 segundos.

El 6 de junio, un B-52H lo hizo de nuevo. Despegando de la Base Aérea de Seymour Johnson (Carolina del Norte), un B-52H, de la 19ª Ala de Bombardeo, voló 11.400 millas terrestres en 22 horas y 48 minutos. El vuelo terminó en Seymour Johnson, tras un recorrido en circuito cerrado alrededor del continente norteamericano, que llevó al bombardero del SAC sobre Groenlandia, Alaska, California y Florida sin reabastecerse.

El 5 de marzo de 1962, un B-58 "Hustler", del SAC, devolvió a la Fuerza Aérea el Trofeo Bendix, con un recorrido directo de Los Angeles a Nueva York a una velocidad media de 1.214,71 millas por hora, haciendo el viaje en 2 horas y 56,8 segundos. En el mismo vuelo, el avión estableció la plusmarca de Nueva York a Los Angeles en 2 horas, 15 minutos y 48,6 segundos —batiendo al Sol por más de 41 minutos— y logrando un promedio de 1.081,77 millas por hora. En su recorrido hacia el Este, el "Hustler" fué reabastecido en vuelo dos veces; una sobre el Medio-Oeste y otra a poca

distancia de la costa de Nueva York. Este rápido viaje permitió al avión establecer una nueva plusmarca para la ida y vuelta, fijándola en 4 horas, 41 minutos y 11,3 segundos, con un promedio de 1.044,96 millas por hora.

Durante el mismo año, el lanzamiento del proyectil aire-tierra "Hound Dog" llegó a ser parte del entrenamiento normal de las tripulaciones de B-52. Con dos "Hound Dog" bajo el plano, el B-52 se transforma en una plataforma de lanzamiento. Los proyectiles pueden llegar hasta unas 500 millas más allá de la ruta del bombardero, abriéndole camino hacia los objetivos, con lo que el General Thomas S. Power, Comandante en Jefe del SAC, ha llamado "la ayuda para perforaciones mejor del mundo: la bomba atómica". El "Hound Dog" puede, también, emplearse contra los objetivos principales.

Los aviones del SAC también contribuyeron al mando y al control de la fuerza mixta de ataque.

En la Base Aérea de Offutt (Nebraska), el puesto de mando en el aire—un KC-135, con un Oficial General a bordo—continúa volando en servicio permanente, habiendo totalizado hasta la fecha unas 13.000 horas de vuelo. Si otros puestos de mando y de control fueran destruídos, el puesto de mando en el aire dispondría del personal y del equipo de comunicaciones necesarios para dirigir la fuerza de ataque a su objetivo y regresar.

Para mantener su entrenamiento y seguir dominando sus peligrosas y críticas tácticas, los bombarderos del SAC cruzaron en todos sentidos la nación en vuelos a baja y a gran altura, a velocidades desde 300 a más de 1.000 millas por hora. Por ejemplo, de enero a julio de 1962 estuvieron en servicio doce corredores supersónicos para que los B-58 hicieran prácticas de ataques simulados. Los bombarderos B-52 y B-47 también volaron en ataques simulados contra diecisiete instalaciones radar para análisis de bombardeos, montadas por el SAC, incluyendo en ellas tres trenes expresos con dicha instalación. Estos trenes llevan el equipo radar necesario para "seguir" las trayectorias de los lanzamientos y "evaluar" los resultados en los bombardeos simulados, y se trasladan de un lugar a otro de los Estados Unidos para dar a las tripulaciones de combate la oportunidad de atacar una gran variedad de objetivos en rutas imprevistas. También se hicieron vuelos contra treinta y dos emplazamientos del "Nike", del Ejército, y contra otros cincuenta y seis emplazamiento pertenecientes a la Fuerza Aérea, al Ejército o a la Marina, en todo el mundo.

A pesar de los importantes éxitos logrados por la fuerza de bombarderos del SAC en el pasado año, continuó a ritmo cada vez mayor el crecimiento de la primer fuerza mundial de proyectiles balísticos del mundo libre, y única de tipo intercontinental.

El verano pasado el SAC ha tenido escuadrones operativos de "Atlas" y de "Titán" en alerta continua, mientras otros se suman a la fuerza mixta de combate con bien planeada regularidad. Durante el otoño fué puesto en servicio el nuevo "Atlas-F", y el "Minuteman" se entregó a las unidades a finales del año 1962.

Tanto en Cabo Cañaveral como en la Base Aérea de Vandenberg, el "Atlas", el "Titán" y el "Minuteman" dieron pruebas de su eficacia haciendo lanzamientos con éxito y alcanzando los objetivos. A mediados del verano, el "Minuteman" logró una marca sin precedentes: de un total de quince lanzamientos llevados a cabo desde Cabo Cañaveral, todos, menos tres, fueron un completo éxito. En junio se estaba llevando a cabo en todos los emplazamientos de "Minuteman", en Vandenberg, la instalación y comprobación del equipo terrestre para realización de misiones aeroespaciales.

El "Atlas" continuó la demostración de su eficacia impulsando cabezas de combate experimentales, satélites y astronautas al espacio. El 15 de febrero de 1962, un equipo de combate, con proyectiles perteneciente a la Base Aérea de Offutt, realizó con éxito el primer lanzamiento de la Operación "Big John" desde Vandenberg. Este lanzamiento de un "Atlas" operativo inició un nuevo programa de aptitud para lanzamientos, a desarrollar por equipos de combate con proyectiles. A continuación, el 23 de marzo, se hizo para el Presidente Kennedy una demostración altamente satisfactoria de las posibilidades operativas del SAC con proyectiles. En esta ocasión, un equipo de combate con proyectiles de la Base Aérea de Francis E. Warren, Wyoming, realizó el lanzamiento de un "Atlas-D", con cuenta previa en fracciones de segundo, consiguiendo una precisión en el impacto de ocho décimos de milla. El 12 de julio, en otro lanzamiento del programa antes dicho, un equipo de com-

bate con proyectiles perteneciente a la Base Aérea de Offutt consiguió, con un "Atlas-D", alcanzar un objetivo en el mar de las Islas Filipinas, salvando una distancia de 7.000 millas terrestres desde la Base Aérea de Vandenberg, en California.

En julio de 1962, los siete escuadrones de "Atlas-D" y "Atlas-E" se encontraban en situación operativa en las Bases Aéreas de Fairchild, en Wáshington; Francis E. Warren, en Wyoming; Forbes, en Kansas; Offutt, en Nebraska, y Vandenberg, en California.

El 18 de abril de 1962 pasaron a situación operativa las primeras unidades del "Titán I" en la Base Aérea de Lowry, en Colorado. El "Titán" permanece enterrado en un silo de hormigón hasta segundos antes del disparo, momento en que un ascensor gigante eleva el proyectil, de noventa y ocho pies de largo, a la superficie, desde donde se le dispara.

Mientras se entregaban al SAC las unidades de "Titán I", se estaba probando el nuevo y mejorado "Titán II". Ha habido dos lanzamientos con éxito del "Titán II" desde Cabo Cañaveral. El "Titán II" tiene un sistema de guiado por inercia a prueba de interferencias y un tiempo de reacción más breve que el del "Titán I", se le disparará desde un silo, sin tener que elevarlo a la superficie, como ocurre con el "Titán I".

Con la construcción antes de lo previsto de sus primeras plataformas para lanzamientos operativos en la Base Aérea de Malmstrom, en Montana, y con la terminación de sus lanzamientos de prueba en Vandenberg, el "Minuteman" está llegando a las etapas finales de su desarrollo. Hasta ahora, hay un programa de despliegue de 800 proyectiles en cinco Alas en las Bases Aéreas de Malmstrom, antes citada; de Ellsworth, en Dakota del Sur; de Minot, en Dakota del Norte; de Whiteman, en Missouri, y de Francis E. Warren, en Wyoming.

La construcción ya había empezado en todas las Bases, con la excepción de Francis E. Warren, en julio de 1962. Los primeros equipos de combate con proyectiles "Minuteman" iniciaron su instrucción individual este verano y estaban empezando en Vandenberg la instrucción posterior para lograr la aptitud operativa.

Entretanto, el SAC entrenaba durante el pasado año otros equipos de combate y de apoyo para unidades de proyectiles "Atlas", "Titán" y "Minuteman". Para 1964, en el SAC, un Oficial de cada siete y un individuo de tropa de cada catorce tendrán misiones referentes a la utilización o al apoyo directo de los proyectiles.

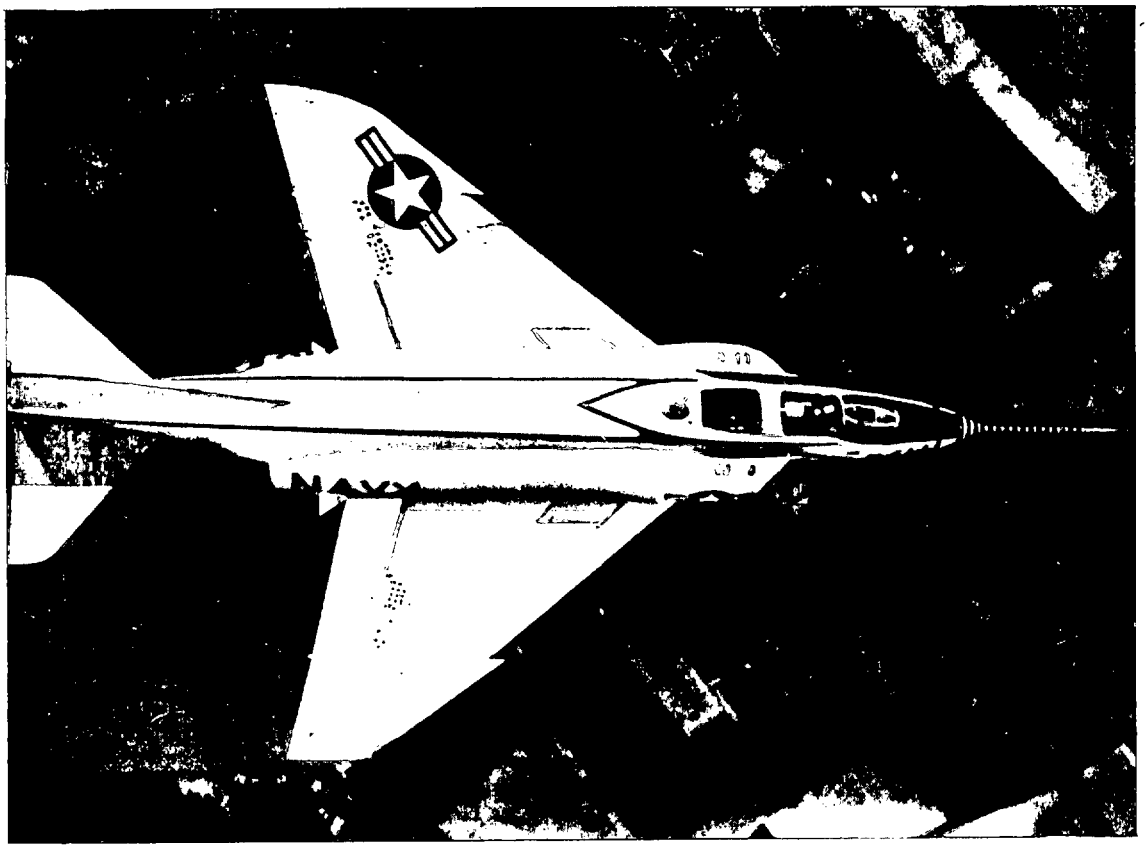
La instrucción sobre proyectiles empieza, normalmente, con la formación individual en una Escuela Técnica del Mando de Entrenamiento Aéreo o en una Escuela de la industria, en donde se aprenden los sistemas fundamentales y la teoría básica. A continuación, el técnico en proyectiles pasa a la Base Aérea de Vandenberg para recibir la instrucción que le dé la aptitud operativa en un equipo, o a su propia Base de proyectiles, donde sigue aprendiendo mientras observa el trabajo en proyectiles reales del personal con capacitación completa, en tanto se construyen las plataformas de lanzamiento.

A primeros de 1962, el SAC propuso a la Universidad del Aire y al Cuartel General de la USAF un programa, de acuerdo con el cual los equipos de combate del "Minuteman" podrían seguir los estudios para conseguir títulos superiores mientras estaban prestando sus servicios en apartados centros de control de los lanzamientos.

Con tal programa se haría un buen empleo de un ambiente ideal para el estudio, se aumentarían los atractivos del servicio y se prepararían hombres claves para tareas futuras de alto carácter técnico que, hoy día sólo pueden entreverse. A mediados de verano se había aprobado un programa de prueba para la Base Aérea de Malmstrom, en Montana, en donde entrarán en servicio operativo los primeros proyectiles "Minuteman".

¿Hasta dónde llevará el futuro al Mando Aéreo Estratégico?

El General Thomas S. Power indicó claramente las necesidades futuras del SAC, en un discurso en el Union League Club, de Nueva York. Dijo en este discurso: "El SAC necesitará, además de sus bombarderos y proyectiles, sistemas de armas que puedan llevar a cabo en el ambiente espacial las funciones que su misión requiere. Esto significa que, en lugar de la fuerza mixta actual de bombarderos y proyectiles, el SAC habrá de tener finalmente una fuerza mixta de tres elementos: aviones, proyectiles y vehículos espaciales, de forma que pueda cubrir todo el espectro de las operaciones aeroespaciales".



MANDO AEREO TACTICO

(De *Air Force and Space Digest.*)

En un mundo en guerra fría que exige a la USAF un amplio espectro de posibilidades aeroespaciales—que van del aplastante golpe de represalia a la interdicción selectiva y la habilidad para luchar contra elementos insurgentes—, el TAC desempeña un papel cada vez más vital.

Impulsado por los acontecimientos, que confirmaron cómo va en aumento la importancia del poder aéreo táctico, el Mando Aéreo Táctico (TAC) gozó de un período de dinámico crecimiento y transformación durante el año fiscal 1962.

A primeros de 1961, el Presidente Kennedy pidió unas fuerzas no nucleares, para guerra limitada, más fuertes y más flexibles. Poco después de ello, Nikita Khrushchev creó una nueva crisis en Berlín, además de los continuos estados de tensión en el sureste de Asia.

El imperativo estaba claro. La nación tiene que continuar el apoyo a sus fuerzas disuasivas estratégicas, desarrollando, al

mismo tiempo, y mejorando otras fuerzas aptas para «todo uso», capaces de hacer frente a cualquier contingencia que no llegara a ser una guerra general.

A causa de su inherente flexibilidad y de su demostrada universalidad de empleo, el TAC se convirtió en el punto clave del acelerado incremento de fuerzas de combate. Por constituir el Mando operativo fundamental de la USAF para la guerra limitada, el TAC hubo de expansionarse rápidamente para hacer frente a la cada vez más amplia gama de probabilidades.

Desde su formación en 1946, el TAC había tenido una misión: proporcionar un poder aéreo táctico, listo para el combate y que reaccionara con rapidez, capaz de ser empleado inmediatamente en cualquier parte del mundo, para operar sólo o junto con otras fuerzas.

La historia del Mando, jalonada por diversas fortunas, está caracterizada por disponer de un máximo de posibilidades con recursos limitados. De 1950 a 1953, el TAC se ganó el respeto general al apoyar a las fuerzas de combate en Corea, al mismo tiempo que continuaba reforzando las defensas de la OTAN en Europa. Pero hasta 1955 no pudo el TAC demostrar todo el significado del poder aéreo táctico como una nueva dimensión en la guerra aérea.

Ello fué posible con el desarrollo del concepto de Fuerza Mixta de Combate Aéreo («Composite Air Strike Force»), la fuerza aérea táctica cuidadosamente encuadrada, organizada para una misión precisa y situada de forma que pueda ser desplegada inmediatamente en cualquier punto de fricción.

En 1958, la doctrina de la Fuerza Mixta de Combate Aéreo fué probada, con éxito, en condiciones reales. Dos Fuerzas de este tipo semejantes, desplegadas con un intervalo sólo de semanas en lugares opuestos del mundo, respondieron a las crisis del Líbano y de los Estrechos de Taiwan con satisfactorios resultados. La flexibilidad del TAC fué aún más ampliamente demostrada durante este período crucial por el hecho de que el Mando continuó llevando a cabo sus cometidos normales de entrenamiento y de apoyo en Europa.

Durante los años de 1955 a 1960 el sistema básico de armas del TAC llegó a ser totalmente supersónico, al disponer del F-100, del F-101 y del F-105 como cazas tácticos y aviones de reconocimiento. Los aviones supersónicos y las mejoras en las técnicas de reabastecimiento de combustible en vuelo permitieron al TAC proporcionar una fuerza de combate de reacción rápida y capaz de actuar en todo el mundo, que ha añadido un nuevo capítulo a la guerra aérea.

Simultáneamente, el TAC progresaba en la doctrina de las operaciones aeroterrestres, en las comunicaciones de mando, en el apoyo logístico y en el entrenamiento de las tripulaciones de combate. De esta forma, el Mando estaba en una excelente posición para hacer frente a las dificultades que el año fiscal 1962 le presentaba.

El acontecimiento quizá más significativo del año ocurrió en octubre, cuando el General Walter C. Sweeney, Jr., asumió el mando del TAC, después de haber prestado servicio durante trece años en el Mando Aéreo Estratégico. Inmediatamente inició una serie de nuevos programas en el TAC, para mejorar en él la labor directora y las comunicaciones, acelerando la instrucción de combate para alcanzar más altos niveles de aptitud, mejorando y dando más agilidad a los procedimientos de dirección, a la vez que asegurando una más eficiente postura de aptitud para el combate.

A dos proyectos se les dió la máxima prioridad. En primer lugar, las unidades movilizadas de la Reserva de la Fuerza Aérea y de la Guardia Nacional Aérea (27.000 hombres y 750 aviones) habían de quedar inmediatamente listas para el combate. El éxito de este programa se demostró con toda claridad en noviembre, cuando, sólo seis semanas después de su movilización, más de 200 pilotos de la Guardia Nacional Aérea llevaron en vuelo sus reactores F-84 y F-86 a Europa, para quedar en disposición de hacer servicios de combate con las defensas de los Estados

Unidos y de la OTAN. Hecho éste sin precedentes y del más alto valor.

El segundo proyecto de máxima prioridad del General Sweeney fué el establecimiento de un puesto de mando del Cuartel General, que había de dar al General y a su Estado Mayor un control centralizado, constante y en todos los aspectos de las fuerzas del TAC, estuvieran donde estuvieran. En un plazo de meses, el puesto de mando estuvo completamente en servicio, proporcionando al General Sweeney el sistema preciso para controlar sus dispersas fuerzas.

Ligado con este puesto de mando y con otros importantes centros de mando de todo el mundo, está el puesto de mando en el aire (en un C-135) de la 19ª Fuerza Aérea, el elemento de mando permanente para las operaciones de la Fuerza Mixta de Combate Aéreo del TAC. Tanto el puesto de mando del Cuartel General como el instalado en el C-135, desempeñaron un papel de vital importancia en el despliegue de las fuerzas de la Guardia Nacional Aérea, en noviembre. El General Sweeney y Oficiales de su Estado Mayor con cometidos clave, supervisaron el despliegue desde el C-135 en vuelo sobre el Océano Atlántico.

En un nuevo paso para mejorar el control del TAC y su aptitud para el combate, el General Sweeney varió el despliegue de la 9.ª y la 12ª Fuerzas Aéreas, disponiéndolas de acuerdo con líneas geográficas. La 12ª controla todas las unidades al oeste de una línea que sigue, aproximadamente, los ríos Missisippi y Ohio, perteneciendo a la 9.ª todo lo que está al este de dicha línea. En esta división se incluyen las unidades Regulares de la Fuerza Aérea, las de la Reserva y las de la Guardia Nacional Aérea. La nueva disposición no sólo hace más compactas las líneas de mando, sino que da a cada Jefe de Fuerza Aérea elementos de caza táctica y de transporte de tropas.

Mientras se llevaban a la práctica estos programas, el TAC estaba empeñado en dos innovaciones igualmente importantes. Una era el mando aire-tierra unificado recién establecido, el Mando de Combate de los Estados Unidos («United States Strike Command» o STRICOM). La otra era el renovado interés de la Fuerza Aérea por el procedimiento de combatir a elementos insurgentes —más comúnmente conocido por «operaciones anti-guerrilla»—, interés que se mostró, primeramente, con la puesta en servicio del 4400º Escuadrón de Formación de Tripulaciones de Combate, en la Base Aérea de Eglin, Florida, en abril de 1961.

Como Comandante en Jefe de las Fuerzas Aéreas para el mando aire-tierra unificado STRICOM, el General Sweeney dió a su Estado Mayor instrucciones para que dedicaran el máximo esfuerzo a asegurar la coordinación, cooperación y ayuda que el nuevo mando requería. Describió a este nuevo mando —el vértice superior de un triángulo que une en un equipo de combate conjunto las eficientísimas fuerzas del TAC y las del Mando Continental del Ejército de Tierra (CONARC)— como la solución a un antiguo problema.

Se dedicó una atención semejante a la operación contra elementos insurgentes, que rápidamente adquiría incremento en Eglin, Base ésta que, el 27 de abril de 1962, había de llegar a ser el Centro de Guerra Aérea Especial de la USAF. A este Centro —que cuenta con el 1.º Grupo de «Commandos» Aéreos y con el 1.º Grupo de Aplicaciones para el Combate— se le ha hecho responsable de desarrollar las técnicas y las tácticas para las operaciones aerotransportadas contra elementos insurgentes, así como de enviar destacamentos que instruyan en esta clase de lucha a las tripulaciones aéreas aliadas. En 1961 se enviaron unidades de este tipo a Vietnam del Sur y a Africa. Actualmente, se ha propuesto que ese Centro aumente su plantilla de 850 a más de 5.000 hombres para fines del año fiscal 1963, con un aumento proporcionado en el número de sus aviones.

Normalmente, los «Commandos» aéreos emplean aviones de los utilizados en la segunda guerra mundial —C-46, C-47, B-26, T-28, etc.—. No obstante, el Grupo de Aplicaciones para el Combate, además de desarrollar nuevas tácticas y técnicas, experimentará nuevos tipos de aviones y nuevas armas, con el fin de alcanzar un máximo de efectividad.

A pesar de la urgencia de estas inno-

vaciones clave, el TAC trabajaba en un cierto número de cambios internos, con el fin de mejorar sus aptitudes para el combate y para el control. El General Sweeney instaló el ya largamente experimentado Sistema de Control de la Dirección («Management Control System»), para comprobar y medir todas las funciones directivas en el TAC. Elevó, también, a un estado de prioridad el Programa de Unificación y Evaluación, proporcionando un término de comparación objetivo y realista para los resultados obtenidos en todas las operaciones del TAC: comparar lo hecho por sus tripulaciones aéreas, con lo que habría constituído el mayor éxito posible en cada fase de las operaciones; unido esto a una continua evaluación para destacar rápidamente las deficiencias.

Equipos de control y mando mejorados y más móviles fueron sometidos a pruebas y evaluaciones intensivas. Entre ellos estaba el nuevo equipo portátil para comunicaciones de mando, «Talking Bird» («Pájaro hablador»), diseñado para encajar perfectamente en los transportes C-130. Tanto el material de guerra nuclear como el convencional sufrieron cambios en los diseños para conseguir una mayor unificación y para reducir los problemas logísticos y de mantenimiento. Se desarrollaron nuevas técnicas para aumentar la precisión en la entrega o lanzamiento, tanto visual como no visual, de municiones, tropas y abastecimientos.

Durante el año se lograron mejoras semejantes en cuestiones logísticas y de apoyo. Se instaló un sistema telefónico para solicitar repuestos urgentes, con lo que se aseguró la reducción al mínimo de las interferencias con las cuestiones de combate, reduciéndose, al mismo tiempo, los costos. Además, a cada servicio de Abastecimiento de Base se le dió un sistema de tramitación y elaboración de datos electrónico modernizado, con el fin de ahorrar tiempo y dinero y de poner los niveles de existencias más de acuerdo con las necesidades del TAC.

En todo el TAC se pusieron al día y se mejoraron los programas de entrenamiento, para acelerar este proceso y para asimilar en forma suave, tanto la rápida entrada de las unidades de la Reserva, como el aumento previsto en la estructura de las Alas.

Se dió una formación de combate acelerada a los pilotos procedentes de la Guardia Nacional Aérea para aumentar su aptitud operativa. Se puso en servicio un Escuadrón de Formación de Tripulaciones de Combate para las pertenecientes al Programa de Ayuda Militar que volaran el F-104G. Se dió más solidez y se intensificó el entrenamiento de tripulaciones en los F-100. Se estableció un Escuadrón de Entrenamiento para tripulaciones del C-130. Se preparó un Escuadrón de Entrenamiento en F-84F para los pilotos que habrían de ser destinados a las Alas de Caza Táctica 12ª y 15ª que estaban previstas; y otro Escuadrón de Entrenamiento tendría a su cargo la futura formación de tripulaciones en el F-110.

La Escuela de Operaciones Aeroterrestres del TAC en la Base Aérea Keesler, Missisipi, fué ampliada para poder hacer frente a las nuevas necesidades. Se modernizaron los programas de esta Escuela, incluyendo la formación de Controladores Aéreos Avanzados (FAC) y, simultáneamente, se dieron Cursos intensivos de esta especialidad para poder cubrir el objetivo de tener diez FAC con Curso intensivo en cada Escuadrón de Caza táctica. La Escuela últimamente citada dió, también, Cursos para ejercitar a los Oficiales del Estado Mayor del STRICOM y conferencias especiales sobre las actividades en el sureste de Asia.

Se estableció, a nivel Mando, una Escuela de Supervivencia en el Mar, siendo obligatoria la asistencia a ella de todo el personal volante. También se puso en servicio por el TAC el Centro de Armas Menores, en la Base Aérea de Cannon, Nuevo Méjico, y en abril entró en vigor el programa de aptitud física para todo el personal del Mando.

Los intensos esfuerzos necesarios para iniciar y desarrollar estos programas clave, no hicieron disminuir las actividades del TAC en sus operaciones normales. Se calcula que, durante el año, los aviones del TAC recorrieron 17.000.000 de millas en vuelos operativos, se desplegaron unos

500 aviones en apoyo de la defensa del mundo libre, y la ya no moderna flota de aviones cisterna del Mando—los KB-50J—llevó a cabo unos 15.000 reabastecimientos de combustible en vuelo, proporcionando casi 7.500.000 galones de carburante para reactor a los aviones de caza y reconocimiento.

El año fiscal 1962 también presentó un señalado aumento en las maniobras unilaterales o conjuntas. Los informes preliminares muestran que cada uno de los 53.000 hombres que se estima pertenecen al TAC participó en una maniobra o despliegue, por lo menos. De las veinticinco maniobras que se desarrollaron durante el año, diecisiete fueron conjuntas, once de las cuales bajo la supervisión del STRICOM.

El mayor ejercicio fué el «Swift Strike», en el que intervinieron 40.000 hombres de las fuerzas Regulares y de la Reserva del TAC y del CONARC, y más de 500 aviones. El personal volante hizo 1.370 salidas durante el ejercicio y los aviones de transporte llevaron a la zona de combate la cifra record de 14.622 hombres. Para las unidades de caza y de reconocimiento de la Guardia Nacional Aérea, el ejercicio «Swift Strike» constituyó un provechoso ensayo de la movilización que llegó solo semanas más tarde.

El ejercicio «Star Blazer II» llevó los F-104 al Pacífico, y el «Wind Drift» fué un ejercicio conjunto en Europa, seguido inmediatamente por el «Diamond Lil» en Alaska, primeros de una serie de maniobras conjuntas. Los ejercicios «Tack Hammer y «Check-mate» II/Scrap Iron» fueron fuertemente realistas—en vista de la creciente tensión en Berlín y en Europa—con el despliegue de cinco Escuadrones de caza del TAC para apoyo de las fuerzas de la OTAN en ejercicios de entrenamiento. El «Sea Wall», en Puget Sound, fué un ejercicio anfibio conjunto, semejante al «Long Base/Quick-Kick», en el Atlántico, a fines de año.

En diciembre, el ejercicio «Trail Break» señaló el principio del control de las operaciones aeroterrestres conjuntas por parte del STRICOM. Llevado a cabo en la zona de Camp Drum, en Nueva York, el «Trail Break» fué una prueba, tanto de las operaciones de transporte aéreo y de apoyo directo en tiempo frío, como del nuevo Mando unificado. Ambos demostraron ser altamente satisfactorios.

A partir de entonces, el STRICOM supervisó una rápida serie de ejercicios conjuntos. Entre ellos estuvieron el «Red Hills» en Fort Bragg, Carolina del Norte, y Fort Campbell, Kentucky; el «Strong Arm/Great Bear» en Alaska; el «Banyan Tree III» en Panamá; el «Bristle Cone» en California; el «Track Down» en Texas y el «Clear Lake/Quick Silver» en Florida.

Además de estos duros empeños en maniobras unilaterales y conjuntas, el TAC continuó la rotación habitual en el despliegue de Escuadrones de caza táctica y de transporte en Europa, rotación conocida por «Fox Able». Hubo veinte movimientos «Fox Able» de variación de despliegue durante el año, comprendiendo cada uno de ellos un promedio de dieciocho aviones.

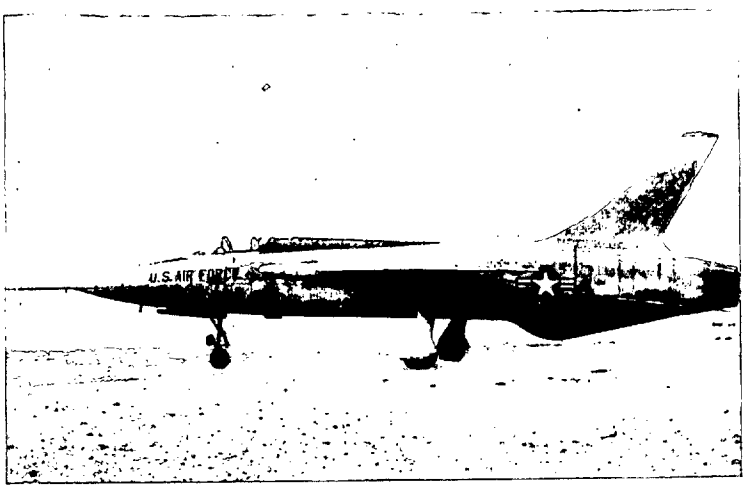
Sin embargo, el ejercicio más significativo fué la operación «Stair Step», el rápido despliegue en Europa de más de 200 aviones de caza táctica y de reconocimiento de la Guardia Nacional Aérea a primeros de noviembre. Esta fuerza comprendía siete Escuadrones de caza táctica y uno de reconocimiento, con 218 aviones, 9.974 hombres y 7.473 toneladas de equipo. El traslado empezó el 28 de octubre, sólo veintisiete días después de que las unidades fueron movilizadas, terminando, sin ningún incidente, el 8 de noviembre.

El TAC estuvo, también, en condiciones de proporcionar la cantidad normal de aviones necesarios para misiones especiales durante el año fiscal 1962. En agosto, cinco C-130 transportaron al Perú el equipo pesado preciso para la construcción de una carretera a través de los Andes. En septiembre, aviones C-130 equipados con esquíes abastecieron y, más tarde, evacuaron la isla de hielo Bravo, frente a la costa de Alaska. El equipo de exhibiciones aéreas del TAC, los «Thunderbirds», recorrió Sudamérica en visita de amistad, realizando exhibiciones ante más de seis millones de espectadores.

El año fiscal 1962, a la vez que fué una época de dinámicos cambios en el TAC y de ampliación general de sus obligaciones,

fué también un período de acelerado crecimiento. Se autorizaron cuatro nuevas Alas de caza táctica —las 12ª, 15ª, 355ª y 388ª—, que, o están ya en servicio, o lo estarán pronto. Además, a primeros del año fiscal 1963 se pusieron en servicio los Grupos de Apoyo de Combate 4420º y 836º.

Uno de los más importantes aumentos en los medios del TAC durante el año fué el caza táctico F-110, la versión para la Fuerza Aérea del F4H, de tan gran éxito en la Marina. Se unirá al F-100 y al F-105, para formar la familia de aviones supersónicos de ataque del TAC, y en la versión RF-110 de reconocimiento aéreo aumentará, además, las posibilidades del Mando en esta especialidad. Otro importante recién llegado fué el C-130E, el último modelo de la ilustre familia "Hércules", que aumentará apreciablemente las posibilidades del TAC en transporte aéreo para el combate.



Al serle incorporadas nuevas Alas, el TAC se preparó a aumentar, también, sus instalaciones, añadiendo a las que tenía en las Bases Aéreas de MacDill y de Hurlburt (Eglin núm. 9) en Florida, con lo que se elevó a trece el número de las Bases a cargo del TAC. La 31ª Ala de Caza Táctica (F-100) se trasladó a la Base Aérea (del SAC) de Homestead, Florida, y está previsto que la nueva 388ª Ala de Caza Táctica (F-100) se instale en la Base Aérea de McConnell, Kansas. Las nuevas Alas de Caza Táctica 12ª y 15ª se situarán en MacDill. Hurlburt continuará siendo el centro principal del TAC para las operaciones contra elementos insurgentes.

El futuro se presenta muy prometedor. Durante el año fiscal 1962, el TAC aceleró las operaciones con los aviones cisterna KC-135, para preparar la total puesta en servicio de la flota unificada de reactores para reabastecimiento en vuelo y la retirada de los KB-50J. También están en perspectiva el F-111 —primer caza táctico todo tiempo y verdaderamente de todo uso— y el reactor de transporte tipo C-141, que aumentará grandemente las posibilidades del TAC para proporcionar transporte aéreo de urgencia al STRICOM.

El TAC siente un vivo interés por el proyectil balístico móvil de alcance medio que se ha propuesto, pues, aunque este Mando no tiene en servicio proyectiles tácticos tierra-tierra, tiene a su cargo la instrucción de equipos de personal para proyectiles con destino a los teatros de ultramar, lo que lleva a cabo la 4505ª Ala de Entrenamiento en Proyectiles, en la Base de Orlando, Florida. Se opina en el TAC que el proyectil balístico móvil de alcance medio permitiría una adecuada dispersión de las Alas de caza táctica desplegadas, proporcionando, al mismo tiempo, flexibilidad en el uso de ellas.

El General Sweeney señaló, recientemente, la significación de la acelerada actividad del TAC en el año fiscal 1962, dando también idea de lo que queda por hacer, al decir:

«La importancia del poder aéreo táctico va en aumento porque posee la clase de flexibilidad que es esencial para nuestra supervivencia en esta era... Estamos listos para, en cualquier momento, responder adecuadamente al desafío que nos haga una nación agresora, por grande o pequeña que pueda ser la tarea que ese desafío implique.»

EL CONCEPTO DEL HELICOPTERO EN EL EJERCITO NORTEAMERICANO

(De *The American Helicopter Society.*)

Recientemente el Jefe de la Aviación del Ejército norteamericano, el General de Brigada Delk M. Oden dijo: «Por definición, los vehículos voladores del Ejército son una organización incorporada a las Armas y los Servicios». «Dependiendo inmediatamente de las exigencias de los Comandantes del Ejército, dichos elementos se utilizan para acentuar la movilidad, la flexibilidad y la eficacia en la batalla de las Fuerzas de Combate Terrestre.» «La movilidad es la clave del éxito en el Arte Militar de hoy día, una necesidad para sobrevivir en cualquier conflicto y un menester para la adecuada utilización y aplicación del avance bajo el fuego de las armas.»

Un moderno y móvil Ejército ha llegado a ser el mayor usuario del helicóptero, que tal vez sea el vehículo más flexible que jamás se haya concebido para mejorar la eficacia en las batallas de superficie. Según iba progresando la tecnología del helicóptero, los conceptos de movilidad se han desarrollado hasta tal punto, que actualmente los helicópteros ocupan los puntos más avanzados de la línea de esas batallas, para hacer posible una adecuada y rápida aplicación del fuego de las armas puestas a disposición del soldado moderno.

Es una máquina volante, en la que las posibles misiones se orientan muy especialmente hacia aquellas del Ejército de Tierra.

Este concepto orgánico requiere que los comandantes de las unidades terrestres —que por supuesto no son aviado-

res— tengan un profundo conocimiento de las posibilidades y limitaciones de este tipo de aparato, pues esta máquina volante es uno de los principales elementos que puede utilizar para decidir en determinados casos y momentos el éxito de su batalla. En muchos casos, esas aeronaves se encuentran «bajo su mismo techo»; es decir, forman parte integral de la estructura de las unidades terrestres. Estas unidades se enlazan para formar las nuevas divisiones ROAD («Reorganized Army Divisions», «Divisiones Reorganizadas del Ejército»), dentro de las cuales los helicópteros están orgánicamente incorporados a las Brigadas, Unidades de Artillería y Caballería de las nuevas Divisiones Aerotransportadas, Blindadas, Mecanizadas y de Infantería.

Por tanto, esos *elementos volantes* del Ejército son una parte integral y vital del Grupo de Combate del Ejército. «... es muy duro tener que quedarse acurrucado en el fondo de una agujero.» «En el aire, justamente encima de los árboles, aparece una de las mayores esperanzas para la victoria en tierra.» (General Bruce C. Clark, Comandante de la USAREUR, ahora retirado.)

El actual planeamiento de *elementos volantes* del Ejército divide la gama de posibilidades del helicóptero en tres categorías de misiones. De esta forma, los múltiples tipos que tienen una gran diversidad de capacidades de realización quedan reducidos a solamente esas tres dichas categorías en un intento de estandardizar y simplificar «el apoyo».

En la base de esta gama se encuentra el Helicóptero Ligero de Observación. Este helicóptero, con capacidad de 3-4 plazas y pocas necesidades de mantenimiento, estará a la disposición de los Mandos de la Línea de Combate. Aquí el concepto orgánico puede entenderse incluso hasta el nivel de las Compañías.

Al otro extremo de esta gama se encuentra el Helicóptero Pesado de Transporte para satisfacer las exigencias de movilidad en toda la zona de combate. La asignación de estas máquinas se hará a nivel de Ejército para *transporte de tropas* y para hasta cinco toneladas de carga. A fin de rellenar la ancha brecha entre los dos extremos de esta gama, se recurre al helicóptero de transporte mediano (utilitario y táctico). Aquí tenemos el núcleo del potencial de movilidad aérea de una División: una máquina que participa en la vida del campo de batalla, porque es capaz de llevar una patrulla de soldados completa (o hasta 1.800 kilos de carga).

Con este sistema orgánico de armas, la División tiene capacidad de transportar, por lo menos, una Compañía completa, a la vez reabastecerla, retirar las bajas e incluso proporcionar un «apoyo por medio de fuego de cobertura».

Esto no es sino un comienzo, ya que al disponer de los equipos proporcionadores de los conceptos de movilidad, la capacidad de dicho movimiento orgánico irá comprendiendo mayores unidades tácticas.

Mientras todas las categorías de misiones tienen su importancia dentro del conjunto total de las operaciones, la categoría mediana (a saber: el Helicóptero de Transporte Utilitario y Táctico) tal vez corresponda a la mayor gama de exigencias. En el Ejército Estadounidense, este helicóptero es el UH-1D "Iroquois", de la Casa Bell. Disponiendo de una gran variedad de capacidades operativas, cumple con las diversas exigencias tácticas de un «helicóptero utilitario» y proporciona ventajas económicas cuando lleva a cabo misiones que tienen las características de la observación y del transporte.

Es el último producto en la serie de helicópteros que antes se designó como «HU-1» y ahora «UH-1». Esta familia de aparatos ha recibido del Ejército la clasificación de «Standard A», y hoy día presta sus servicios en todas las zonas de operaciones importantes.

Llegó a ser el primer helicóptero de turbina producido en serie, como resultado de un reñido concurso celebrado a mediados del decenio pasado para lograr un helicóptero ligero y útil. Las entregas a las Unidades Operativas empezaron en 1959. Y según iban desarrollándose las capacidades del helicóptero en la práctica, las exigencias operativas empezaron a

aumentar, lo que condujo a una versión mejorada del «Iroquois», conocida como UH-1B. Aunque las dimensiones de la cabina son prácticamente idénticas, este nuevo modelo «Baker» tiene mayor potencia (1.100 c. v. contra 700 c. v.), utiliza un rotor cuya cuerda es más amplia (53 centímetros contra 38 centímetros); tiene un mástil de 33 centímetros más alto, y de ahí un aumento del 40 por 100 en el desplazamiento tolerable del centro de gravedad.

Además, su sistema dinámico está calificado para un desarrollo continuo de 1.100 c. v., al objeto de aprovechar plenamente el motor Lycoming «T53-L9» que lleva instalado. La primera entrega a Unidades Activas se hizo en marzo de 1961, sigue construyéndose en gran cantidad. Hasta la fecha, el programa de entregas ha superado las 400 unidades.

Con la creciente importancia que viene obteniendo el concepto de una máquina de «transporte aéreo táctico», fué concebido otro nuevo tipo como un lógico proceso de crecimiento dentro de la serie "Iroquois", a fin de satisfacer las nuevas exigencias impuestas. Construído a base de la ya acreditada dinámica del «UH-1B», el «Delta» presenta mayor capacidad de cabina y una mayor autonomía, sin hacer prácticamente ningún sacrificio por lo que respecta al tamaño y fortaleza, tan significativos en la serie.

El «Delta» comenzará a entregarse a las Unidades del Ejército, en su configuración de producción continua, a partir de mayo de 1963. En aquel momento, este helicóptero podrá aprovechar la experiencia lograda en más de 13.000 horas de rigurosos ensayos, llevados a cabo con series anteriores, incluyéndose en esto los siete puntos de ensayo del "YUH-1D". El gran número de horas de pruebas, a las cuales sus precursores fueron sometidos, condujo a un diseño inicial cabalmente experimentado, y este hecho ha permitido «ganar» muchos meses en el largo ciclo de desarrollo generalmente asociado al programa de entrega de muchas aeronaves.

Por ejemplo, una de las exigencias básicas en el diseño fué un mínimo de 1.000 horas entre las revisiones principales. Esta historia de ensayo nos conducirá al logro de un «Time-Between-Overhauld» (Tiempo-Entre-Revisiones), de 1.000 horas para todos los componentes desde su primera entrada en servicio. Por consiguiente, el aparato será capaz de hacerse cargo inmediatamente de su papel en las misiones tácticas. Las misiones exigen que, tanto el helicóptero como el piloto de cooperación, sean considerados desde el punto de vista del ambiente en que actúa el soldado. Considerar la aeronave desde el único punto de vista del piloto, puede provocar el peligro de pasar por alto su objeto básico; a saber: que la misión del piloto, tanto como del helicóptero, está basada en la misión del Ejército de Tierra.

Desde sus principios, el diseño del "UH-1D" fué encaminado hacia su participación en *la vida operativa terrestre,* como miembro integral de aquellos grupos de combate.

Es el mayor helicóptero que queda integrado a nivel de División; pero, no obstante esto, conserva una fuerte hechura básica y un tamaño reducido que puede facilitar su camuflaje y ocultación en las zonas tácticas. Este tamaño reducido permite, asimismo, su propio transporte aéreo dentro de un gran avión polimotor, y, por lo tanto, alcanzar un mayor grado de movilidad.

Se ha hecho el mayor esfuerzo posible para lograr que las exigencias de mantenimiento sean las mínimas, a fin de asegurar la disponibilidad del helicóptero en todas las situaciones del combate. Esta aeronave ha sido diseñada como un conjunto de sistemas reducidos, y ostenta la característica de poder cambiarse rápidamente cada sistema averiado, cuando el mantenimiento deba realizarse en pleno campo, a fin de eliminar una excesiva permanencia en tierra hasta ser de nuevo puesto en vuelo.

Sus misiones específicas incluyen el «transporte de tropas» (equipos especiales, tripulaciones, materiales y abastecimientos), «evacuación médica», «servicio de ambulancia» entre el campo de batalla y una instalación médica y la «evacuación

de urgencia" entre dos instalaciones también médicas.

El helicóptero podrá llevar, asimismo, un conjunto de armas fundamentales, con capacidad para *proporcionar fuego defensivo* mediante la instalación de equipos de armamento (como fué empleado por los franceses en Argelia).

A fin de poder llevar a cabo todo lo que queda dicho, puede transformarse fácilmente para su adaptación a cualquier misión o configuración.

La cabina de carga convertible del "UH-1D" ofrece 220 pies cúbicos de cabida. Hasta 1.800 kilogramos de carga pueden transportarse en su interior; esa misma posibilidad permite un único *gancho de suspensión* de un solo punto. Pendiente del centro de gravedad triaxial, esta disposición del gancho ofrece una inigualada estabilidad en el transporte de cargas exteriores colgadas. Está provisto de un espejo, para que el piloto pueda vigilar la carga colgante y realizar la operación de «enganche» incluso sin asistencia de ayudas en tierra.

Arreglos interiores para la acomodación de tropas pueden aplicarse rápidamente (hasta doce soldados totalmente equipados). Un importante factor es la visibilidad; todos los soldados que vayan en la cabina disfrutan una vista panorámica de la zona de aterrizaje antes de la toma de tierra, lo cual les permite formar propósito para el desembarque de ataque.

Una rápida carga y descarga pueden realizarse, gracias a las puertas correderas que se abren a lo largo de ambos lados de la cabina.

En unos segundos de trabajo pueden cambiarse los asientos de los soldados y preparar el helicóptero para embarque de cargas. Por otra parte, la configuración de la cabina interior puede fácilmente modificarse para sanidad y colocar dentro de ella seis camillas, más un asiento para un ayudante médico, transformándolo de tal modo en una verdadera "ambulancia aérea".

Sus calidades de vuelo se hermanan con sus características de convertibilidad, debido al sistema de una sola «barra estabilizadora» y al sistema del rotor, totalmente metálico y semirrígido en dos palas. Las elevadas características de maniobrabilidad y capacidad de aceleraciones son compatibles con los vuelos «a ras del suelo» a que el aparato quedará sometido en las tácticas modernas de elementos volantes para el Ejército.

El avanzado diseño de la «barra estabilizadora» incorpora unos amortiguadores de grado variable que aseguran tanto la maniobrabilidad como la estabilidad. Mediante un brusco accionamiento del mando cíclico, los amortiguadores se bloquean para detener totalmente la «barra estabilizadora" y proporciona una rápida maniobrabilidad de réplica.

Después de haberse aflojado dicho accionamiento durante, aproximadamente, 5 segundos, los amortiguadores se sangran automáticamente y «la barra estabilizadora» vuelve a suministrar un alto grado de estabilidad al sistema rotativo. En vuelo normal, «la barra» es una referencia de tipo giroscópico, a la cual el helicóptero tiende a regresar cuando es dislocado por fuerzas exteriores, tales como la fuerza o golpe de ráfagas de viento.

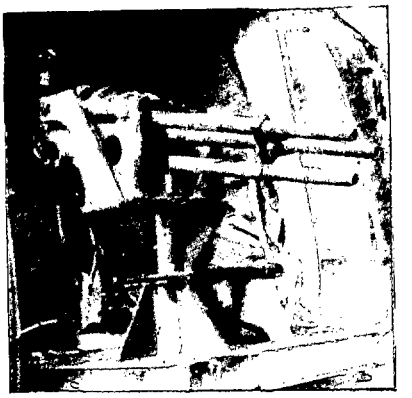
Su motor de turbina de eje libre «Lycoming T53» lo sitúa en el reino de los helicópteros de la segunda generación. Desarrollado especialmente para la serie de helicópteros «UH-1», este robusto motor ofrece una relación de potencia/peso mucho mayor, menos vibración y un más fácil mantenimiento que la generación anterior con motores de émbolo. El motor proporciona al árbol una potencia de 1.100 c. v. al nivel del mar, y tiene un sistema dinámico capacitado para una absorción continua de la plena potencia de sus 1.100 c. v. Es fácilmente accesible para fines de mantenimiento, mediante grandes capots que cubren, asimismo, el compartimiento de transmisiones. En esta parte quedan debidamente incluídas ciertas herramientas que no hacen imprescindible la asistencia de equipos de tierra y en tierra. Se han utilizado ampliamente instalaciones de rápida desconexión en los conductos de combustible y aceite para facilitar el desmontaje del motor.

El conjunto de motor y fuselaje constituye una excelente combinación que se

traduce en unas óptimas características, y hace posible que el helicóptero sea capaz de depositar su carga en todos los terrenos o a cualquier altura donde pueda suponerse la presencia de la Infantería.

Para facilitar las operaciones en montaña, así como la utilización del helicóptero en malas condiciones climatológicas, puede proveerse con equipos anticongelantes de alcohol o glicerina. Un suplemento completo de ayudas instrumentales y de navegación se instala como equipo standard. La capacidad de vuelo instrumental de la serie ha sido probada debidamente durante miles de horas en verdaderos y en simulados vuelos instrumentales de entrenamiento.

En la Base Aérea de Wright Patterson ha realizado muchas horas de vuelo con sus verdaderos instrumentos, tanto nocturnos como diurnos. Durante estos vuelos ocurrió muy a menudo que el segundo piloto no era un piloto calificado de helicóptero; sin embargo, pudo manejarlo con toda facilidad.



Detalle de los cañones de 20 milímetros montados en el HU-1.

En Fort Bucker (Alabama) es el entrenador instrumental standard y ha realizado despegues O-O. Los minutos de aterrizaje se mantienen a un techo de 60 metros y con una visibilidad de 400 metros.

Este helicóptero táctico no es solamente un vehículo para la logística, sino que continúa y acrece la polivalencia de sus precursores, siendo capaz de realizar una gran variedad de misiones de opoyo, incluídas las de fuego. La serie «UH-1» no es ajena a un surtido variado para misiones armadas. Entre las armas que le han sido instaladas hasta la fecha se incluyen proyectiles antitanques «SS.11» (blanco puntual); cohetes «FFAR» de 2,75 (capacidad de fuego esparcido); el montaje de varias ametralladoras y otras armas contra personal, tales como el lanzador de granadas de 40 milímetros (fuego represivo), y el cañón de 20 milímetros (aire-aire o aire-tierra). Algunos de estos sistemas han superado ya la fase de desarrollo y se están produciendo en serie.

Estas instalaciones de armas se montan en el helicóptero mediante un pilón universal atornillado a pequeñas guarniciones de punta dura, incorporadas al fuselaje durante la fabricación.

En estos pilones pueden instalarse cualquier tipo de armamento, para los cuales los requisitos (hilos, sistemas hidráulicos, etcétera) están instalados en el fuselaje como equipo standard. Existe, asimismo, la posibilidad de montar tanques de combustible auxiliares en el pilón, con una capacidad de 60 a 100 galones, para ampliar la autonomía; gracias a estas instalaciones, la flexibilidad del helicóptero llega a ser ejemplar, pues todos los equipos pueden instalarse e intercambiarse durante las mismas operaciones. Hay que tener en cuenta que la instalación de estos tanques de combustible suplementario o de los equipos de armamento, permiten que el helicóptero siga pudiendo transportar, además, carga o soldados. El peso de la carga suplementaria depende, sin embargo, de las limitaciones del peso bruto máximo del helicóptero (3.960 kilogramos).

Tiene a su disposición los equipos suplementarios necesarios para al ampliación de su autonomía. Un depósito standard de gran autonomía, montado en la cabina, contienen 660 litros de combustible suplementario, y hay posibilidad de disponer de un depósito de gran autonomía de 1.420 litros para mayores exigencias en distancia.

El depósito de 1.420 litros extiende el alcance normal sin reabastecimiento de combustible de 466 kilómetros a más allá de 1.126 kilómetros. Tanques interiores pueden instalarse en la parte posterior de la cabina con una capacidad de 620 litros y con toda facilidad; además, es posible colocar un pequeño depósito de 240 litros en el interior de la cabina, bajo los asientos.

En abril de 1962, el «UH-1D» demostró sus elevadas características al conquistar tres «récords» mundiales para helicóp-

teros. Entre estos «récords» figuran el del tiempo de subida de 3.000 a 6.000 metros, durante cuya prueba el helicóptero realizó un promedio de 900 metros por minuto en su velocidad de subida, y el «récord» de velocidad en circuito cerrado en 1.000 kilómetros. En el último caso, el «YUH-1D» utilizado para esta carrera alcanzó una velocidad media de 215 Km/h., aventajando así en un 50 por 100 el «récord» anterior, que se hallaba en manos de los rusos.

Figurémonos al «UH-1D Iroquois» en una pequeña unidad desplegada en la zona de combate capaz de transportar un pelotón a las líneas de batalla, abasteciéndolos, evacuando sus heridos y proporcionando la asistencia de apoyo por el fuego protector. Todo esto forma parte de la gama de capacidades del helicóptero.

El equipo de radio instalado en él resulta suficiente para el enlace con las órdenes del Mando y para misiones de «información rápida en vuelo». Su capacidad de transporte le permite cumplir cualquier otra misión utilitaria, como, por ejemplo, el de pequeños equipos de especialistas a la zona de combate; y por la noche, a zonas próximas enemigas para golpes de mano (con y sin regreso del personal desembarcado).

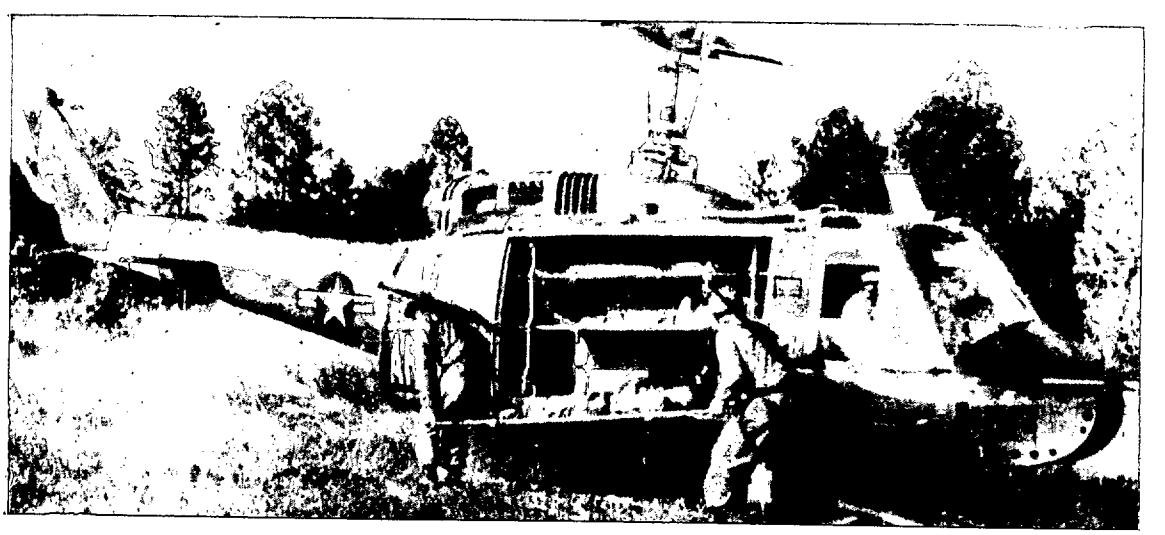
A cualquier hora del día, y bajo no importa cuáles condiciones climatológicas, el helicóptero puede proporcionar al Ejército un máximo de flexibilidad en sus misiones, para alcanzar de tal forma la meta de una máxima movilidad táctica.

DIMENSIONES Y PESOS DEL «UH-1D IROQUOIS», DE LA BELL (Con dos rotores).

Diámetro del rotor principal: 13,41 metros.
Diámetro del rotor de cola: 2,62 metros.
Longitud total: 12,32 metros.
Altura total: 4,63 metros (hasta la punta del rotor de cola, en posición vertical).
Peso máximo bruto: 3.992 Kgs. (casi los 4.000).
Carga útil: 1.900 Kgs.
Motor: Lycoming T53-L9, 1.100 c. v.

CARACTERISTICAS CON PESO BRUTO DE 2.995 KGS.

Velocidad de crucero: 177 Km/h.
Velocidad máxima: 193 Km/h.
Autonomía máxima (sin reservas): 3,6 horas.
Radio de acción a velocidad de crucero (combustible a tope y media hora de reserva): 169 Kms.
Mejor velocidad ascensional: 716 m/minuto.
Techo de servicio: 4.970 metros.
Techo de vuelo estacionario OGE standard: 3.720 metros.



ADIOS A LA ESTRATEGIA DE CONTRAFUERZA

Por CLAUDE WITZE
(De *Air Force and Space Digest.*)

A principios de 1963, en el momento en que la Administración Kennedy llega a la mitad de su mandato, el cisma entre las jerarquías militares y civiles del Pentágono está alcanzando su punto culminante.

Estas diferencias son lamentables e innecesarias. Pero hasta tanto no se contrarresten, suponen una amenaza para nuestra seguridad, se alzan como una barrera ante la armonía política interna y frustran nuestros esfuerzos diplomáticos.

Una importante faceta de este cisma del Pentágono y que, en particular, supone una decepción para tantos demócratas de toda la vida, es la creciente evidencia de que es el Secretariado civil y no el pilar uniformado, el que adopta el punto de vista conservador. El militar que durante tantos años ha sido descrito como aferrado a los viejos métodos y armamento anticuado, es el que más ansiosamente desea romper las fronteras tecnológicas. Irónicamente, es el dirigente civil quien piensa con anhelo hacer la próxima guerra con iguales métodos que la última

La manifestación más alarmante de esta situación fué señalada en estas páginas el pasado mes (1) al informar que la doctrina de disuasión nuclear está siendo tácitamente sustituída por otra de punto muerto nuclear y que un techo estratégico reemplazará nuestra sombrilla de superioridad si las actuales tendencias en doctrinas y armamentos continúan prosperando.

Puede añadirse a este informe que los Jefes de Estado Mayor del Ejército, Marina, Marine Corps y Fuerza Aérea, no aprueban el cambio de estrategia. Unánimemente apoyan la doctrina de superioridad estratégica y consideran esencial esta superioridad si sus fuerzas han de conservar la flexibilidad necesaria para mantener cualquier conflicto potencial a un cierto nivel de violencia inferior al holocausto nuclear con su intercambio total de misiles balísticos intercontinentales.

Como contraste, es evidente que la Administración cree ahora que no es necesaria la superioridad, que es indeseable por provocativa y que es inútil porque la guerra termonuclear es inimaginable. No puede sacarse otra conclusión de los últimos acontecimientos. Igualmente clara es la posición del Secretario de Defensa, Robert S. McNamara, en su calidad de asesor jefe de estrategia del Presidente, eclipsando—más bien censurando y subyugando—las opiniones de nuestros expertos militares.

Al dar la espalda a lo que la superioridad estratégica exige, abandonamos la doctrina de contrafuerza que el propio McNamara enunció en Ann Harbor tan sólo hace unos meses. La capacidad de una contrafuerza es cara, tanto en su adquisición como en su mantenimiento. Exige un gran arsenal de armas y una gran variedad de medios para lanzarlas. Requiere una complicada mezcla de sistemas tripulados y sin tripular con toda esa fuerza lista para el combate y una importante parte de ella en alerta.

En su discurso de Ann Arbor, McNamara dijo que nuestro objetivo en caso de una guerra nuclear "debe ser la destrucción de las fuerzas militares enemigas, no la de su población". Nuestra potencia no será empleada para un primer ataque, ya que América se ha comprometido a no perpetrar nunca un Pearl Harbor, sino únicamente a usarla como represalia. Por ello, nuestra fuerza estratégica debe ser grande, potente y bien protegida para poder sobrevivir a un ataque por sorpresa, y entonces buscar y destruir las armas enemigas bien ocultas y protegidas contra ataques atómicos.

La lenta erosión de nuestra capacidad de poder llevar a la práctica esta doctrina de contrafuerza y, de hecho, nuestra deliberada intención de sustituir la necesaria superioridad estratégica por el punto muerto estratégico, está bien clara en las decisiones ya tomadas y en los planes para las que se adopten en el futro. Estas decisiones están siendo explicadas veladamente en términos presupuestarios y tecnológicos. Se considera bueno el argumento presupuestario porque está muy unido al portamonedas del hombre de la calle y próximo al corazón del Congreso en este año de disminución de impuestos. Las razones tecnológicas tienen el mérito adicional de estar en su mayor parte fuera del alcance de la comprensión del pueblo y, por lo tanto, no requieren más docu-

(1) «La estrategia se aleja de la realidad». Reproducido en REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA. Marzo 1963, pág. 263.

mentación que la de una simple declaración. Probablemente, la mejor forma de explicar lo que está haciéndose es citar, como lo hemos hecho, una y otra vez, la crisis cubana. El punto de vista de la Administración fué expresado convincentemente por Walter Lippmamm, quien en un discurso pronunciado en París dijo que la confrontación mostró "la importancia de la potencia militar clásica cuando la potencia nuclear ha sido equilibrada y neutralizada. Los Estados Unidos triunfaron en Cuba porque, después de haber quedado neutralizada la potencia nuclear, disponían de un poderoso armamento convencional".

Nuestros dirigentes militares saben esto mejor. El poder nuclear norteamericano no estaba equilibrado ni neutralizado cuando se produjo la crisis de Cuba. Los Estados Unidos tenían la superioridad. Esto era puro y simple, y el Presidente Kennedy, desde su iniciación, lo hizo valer y, por tanto, resultó efectivo. Anunció al mundo que emplearíamos esa potencia sobre la propia Rusia si desde Cuba se disparaban misiles contra nosotros. Fué la potencia nuclear rusa la que quedó neutralizada, y el éxito de ello se debe a nuestra superioridad estratégica.

No queremos con esto restar méritos al papel desempeñado en el asunto cubano por los sistemas clásicos, principalmente por los de la Marina y Fuerza Aérea. Pero debe quedar bien claro que estas alternativas de guerra total pueden ejercerse solamente bajo la sombrilla de superioridad estratégica.

El General Curtiss E. LeMay ha señalado repetidamente y, en particular, al testimoniar en el Capitol Hill que las tendencias del presupuesto en los últimos años indican un alejamiento progresivo de esta postura de superioridad estratégica. El presupuesto de defensa del Presidente Kennedy para el ejercicio económico de 1964 está en camino del Congreso cuando escribimos estas líneas, y se cree que seguirá esa tendencia.

Los sistemas estratégicos tripulados, con su innata flexibilidad, parecen condenados a desaparecer. Del proyecto de gastos para investigación y desarrollo de sistemas estratégicos en los próximos cinco años se desprende claramente que estamos congelando unilateralmente la tecnología al nivel del "Polaris" y del "Minuteman". Según un informe, el desembolso para investigación y desarrollo descenderá de 2.000 millones de dólares a 200 millones en esos próximos cinco años. Las posibilidades estratégicas que ofrece el espacio se pasan completamente por alto.

Se ha dado y fomentado la impresión de que el argumento doctrinal comprende únicamente a la Fuerza Aérea. Esto, en el peor de los casos, es incierto, y en el mejor, una ingenuidad. Sucede que todos nuestros sistemas estratégicos, con la sola excepción del "Polaris", están asignados a la Fuerza Aérea. De ahí que una política dirigida hacia el punto muerto nuclear tenga necesariamente su mayor impacto en los programas y misiones de la USAF.

Hasta 1963, sin embargo, no ha habido ninguna señal de que los otros Jefes de Estado Mayor, General Earle G. Wheeler, del Ejército; Almirante George W. Anderson, de la Marina, y General David M. Shoup, de los Marines, hayan apoyado al General LeMay cuando éste ha expresado su preocupación sobre esta tendencia. Actualmente hay indicaciones de que la superioridad estratégica está obteniendo el respaldo de los otros tres servicios armados y de que la Fuerza Aérea no está sola.

Este cambio de opinión ha sido debido, sin lugar a dudas, al reciente debate, con repercusiones tanto nacionales como internacionales, sobre el misil balístico aire-tierra "Skybolt". Este ha sido abandonado porque no se ajustaba a la nueva política estratégica. La decisión tuvo repercusiones internacionales porque habíamos prometido este arma a Inglaterra, como sustituta del misil balístico lanzado desde el aire que ese país pensaba desarrollar. Desprovista del "Skybolt", la Gran Bretaña se ve forzada a estar de acuerdo con nuestra nueva política. Los razonamientos económicos esgrimidos contra el "Skybolt" resultan dudosos al tener ahora Inglaterra que construir una flota de submarinos para ser equipados con Polaris. Los argumentos técnicos contra ese misil han sido falsos desde el principio.

Casi lo mismo puede decirse del avión RS-70, de Mach 3. Su precio era alto, si bien los expertos han testimoniado que los rusos hubieran tenido que gastar mucho más para hallar una defensa contra él. Otros expertos han declarado, bajo juramento, que ese avión está dentro de las actuales posibilidades de construcción y que comprende muchos menos puntos desconocidos que los que tenía el ICBM hace diez años, cuando se ordenó su desarrollo, dando a éste la más

alta prioridad. Pero tanto el RS-70 como el "Skybolt" no encajan en la nueva política estratégica de equilibrio nuclear. Por eso no los quiere la Administración.

Lo cierto es que existen otros sistemas militares aeroespaciales tripulados con posibilidad de operar lo mismo en la atmósfera que en el espacio que también están en desacuerdo con la nueva política. Se cree que en el nuevo presupuesto esto tendrá como resultado la negativa de los sistemas perfeccionados de defensa aérea y de, por lo menos, cuatro alas más de F-4C para el Mando Aéreo Táctico, solicitados por la USAF. En lo concerniente a investigación y desarrollo, sólo se concederá lo mínimo para poder adentrarse en las posibilidades que ofrece el espacio. El proyecto "Dyna-Soar", de la Fuerza Aérea, se supone ahora que sufrirá a causa de estas medidas, y puede apostarse casi con seguridad que, a la larga, el caza TFX, de alas en flecha variables, seguirá el mismo camino que el RS-70 y que el "Skybolt". Un TFX, con armas nucleares, no encajaría tampoco en las ideas de equilibrio nuclear.

Este informe sería incompleto si no se diera cierto relieve a la sugestión de que la política de equilibrio constituye un significativo paso de los Estados Unidos hacia cierto grado de desarme unilateral.

En el número de enero de la revista "Harper" aparece un trabajo de P. M. S. Blackett, físico británico, en el que bosqueja los primeros pasos que, a su juicio, hay que dar para llegar a un desarme mundial. La principal tesis de Blackett es que hay que desprenderse de las armas con urgencia y que el Occidente debe cambiar su política para alcanzar esta meta. Hay un sorprendente paralelismo entre las recomendaciones del físico inglés y nuestra actual tendencia hacia una paridad nuclear. Realmente lo que Blackett recomienda es paridad. La clase de superioridad que hizo posible nuestro éxito en Cuba está considerada por este científico Premio Nóbel, como una provocación. Al igual que un gran número de sus seguidores en el culto de lo que ahora está influyendo en la estrategia militar, y basándose en técnicas de cerebro electrónico, Blanckett valora siempre por bajo los riesgos, con un fervor que recuerda al que demostraba la India antes de que los chinos cruzaran las montañas del Himalaya. No admite que la disparidad en los objetivos básicos pueda ser un factor significativo en la relación del poder entre el bloque soviético y el mundo libre. Implícitamente ve en los Estados Unidos la imagen reflejada de la U. R. S. S.

Blackett señala nuestra actual superioridad estratégica—nos favorece con una ventaja de tres a uno sobre los soviets—y dice que no sería, por tanto, aceptable una reducción basada en un porcentaje. Continúa diciendo que el primer paso para el desarme es la reducción de las fuerzas nucleares estratégicas en ambos bandos, a "idéntico bajo nivel". Con un par de docenas de misiles "invulnerables" en cada lado habrá bastante. El autor, que valora por bajo las atribuciones de la Rama Ejecutiva en el Gobierno de los Estados Unidos, considera que el Presidente Kennedy se enfrentará necesariamente con retrasos al intentar obtener que el Congreso apruebe la paridad nuclear. Afirma que el militar americano, al que compara a un monstruo que trabaja en su propio provecho, se opondrá a la aprobación, convenciendo a los norteamericanos que el control de armamentos es preferible al desarme, porque será menos demoledor para la economía.

Blackett sostiene que el objetivo debe comprender "una paridad aproximada, tanto en fuerzas nucleares como clásicas", y defiende después los esfuerzos de Kennedy y McNamara para impedir que Inglaterra se independice en el aspecto nuclear.

El profesor Blackett considera alarmante la postura de McNamara en Ann Arbor al comprometerse a evitar los ataques contra ciudades enemigas, compromiso que obliga a una estrategia de contrafuerza. Se lamenta del hecho de que esta estrategia requiere unas fuerzas que son "abrumadoramente superiores", y admite que ello reduce las probabilidades de una paridad nuclear como primer paso del desarme. Enumera después cuatro razones por las que la política de los Estados Unidos, hasta ahora, se ha inclinado a favor de la contrafuerza. Ni una sola de estas razones sugiere la posibilidad de un ataque soviético en contra nuestra o de nuestros aliados. El efecto disuasivo de la superioridad lo rechaza como argumento de poca importancia. Expresa su esperanza de que la Administración Kennedy, con sus esfuerzos de "poner al militar norteamericano bajo un control civil más firme", encontrará un medio para sustituir la superioridad nuclear por la paridad nuclear.

Existe un paralelo innegable entre las recomendaciones de Blackett y el rumbo que

tomará nuestra estructura de fuerzas en los próximos años, según el proyecto de presupuesto de McNamara.

No queremos decir con esto que un solo inglés, o que un grupo de ingleses, están dictando el cambio de nuestra política. Hay muchos Blackett que ocupan cargos influyentes en el Gobierno de los Estados Unidos. Como se puso de relieve en esta revista en septiembre último, los críticos de la capacidad de contrafuerza temen su efecto fertilizante en la carrera de armamentos. Advierten que ello puede ser provocativo. Sostienen que técnicamente no es factible ni realista. Están recibiendo un indudable apoyo en el Pentágono por los propios expertos presupuestarios y tecnológicos de Mr. McNamara, quienes aportan unas excusas especializadas y de diversión para cambiar la estructura de fuerzas sin admitir que la meta es una política estratégica que se suma a un programa unilateral de desarme.

Realmente hay que admitir que el grado de refinamiento de los simpatizantes del científico Blackett en este país es mayor que el que tiene él mismo en lo que respecta a la política americana. El Congreso ha demostrado un interés mínimo en la estrategia y el máximo en el armamento, en sus posibilidades técnicas y en sus precios. No obstante, es también cierto que el Congreso pretende amoldar la política estratégica cuando autoriza la adopción de sistemas de armas y trata de forzar a la Rama Ejecutiva a que gaste el dinero asignado. Los últimos años están llenos de ejemplos de cómo la voluntad del Congreso ha sido frustrada a pesar del hecho de conocer mejor la naturaleza de nuestro peligro que la Casa Blanca y que los Secretarios del Pentágono.

Ya se ha hecho mención aquí del efecto producido por el cisma del Pentágono en nuestras actividades diplomáticas. El furor levantado en Inglaterra y Francia ha tenido tanta publicidad que no es necesario repetir los detalles. Edmund Taylor, en una crónica desde París, decía en "The Reporter", que lo que habíamos ganado en Cuba lo habíamos perdido en Nassau. Recoge una sugerencia francesa que no es precisamente un chiste, de que la Casa Blanca debería olvidar su idea de una línea telefónica directa con el Kremlin y conseguir un enlace más estrecho con Europa.

Es evidente que no hemos engañado a nuestros aliados, y muy posiblemente, como informa Taylor, "los resultados finales de Nassau se traducirán en una pérdida de prestigio y probablemente en la caída del Gobierno MacMillan, el torpedeamiento del ingreso de Inglaterra en el Mercado Común y el aumento de las diferencias existentes entre Francia y América, reduciendo con ello la Alianza del Atlántico a algo sin contenido".

Es interesante recordar que tan sólo en junio último el Presidente Kennedy, en su visita a West Point, advirtió a los Cadetes que tendrán que ser algo más que soldados y entender la política exterior de todas las naciones del mundo. Es muy probable que los jefes militares de hoy comprenden perfectamente el motivo de que los ingleses y los franceses estén incomodados por nuestros esponsales con el equilibrio nuclear. Al igual que en los franceses e ingleses, está justificada su extrañeza por una política que sanciona un riesgo militar en Cuba, pero rehusa correr un riesgo tecnológico que puede ser esencial para nuestra seguridad nacional.

Sobre este punto no existe un observador competente que dude en que Rusia puede y correrá riesgos tecnológicos para mejorar su estatura militar. Pueden arriesgarse en campos tales como defensa contra misiles balísticos, guerra antisubmarina, sistemas militares espaciales, perfeccionamiento de guiado y cabezas de combate. Una vez congelada nuestra tecnología al nivel de los sistemas "Polaris" y "Minuteman", y echemos por la borda nuestra superioridad estratégica, Moscú sólo necesitará un descubrimiento, aunque sólo sea modesto, para desbaratar el equilibrio y adquirir la superioridad.

La realidad de esta amenaza tiene que ser común a todos los militares americanos con vocación, pero más aún, por los motivos expuestos, para la USAF. El ejemplo de esto, dejémoslo bien claro, no es el del oficial de Caballería, que confía en su caballo, o el del Almirante desconsolado manteniendo que el acorazado es invencible. Lo que se pide es progreso, no estancamiento; avances tecnológicos para hacer frente a unas amenazas que todavía no se han desarrollado.

El cisma en el Pentágono es entre esta clase de progreso militar y los esfuerzos más conservadores de retrasar el reloj, con la excusa de que los costos son excesivos y que la tecnología "no está en nuestras manos". Este progreso ha sido cosa nuestra desde Kitty Hawk y Alamogordo. Los rusos no nos dejarán detenernos.

Hacia nuevas técnicas para la recuperación de los satélites

Por JACQUES SPINCOURT
(De *Forces Aèriennes Françaises.*)

Hasta el presente han sido lanzados un centenar de satélites, de los cuales buena parte de ellos se han recuperado en tierra. Es sabido que el problema esencial de estas recuperaciones es la resistencia al intenso calor desprendido en el momento de la reentrada en las capas densas de la atmósfera, y que ha sido resuelto con el empleo de materiales que hacen el papel de pozos de calor o por medio de revestimientos de ablación.

En todas estas recuperaciones, los satélites estaban únicamente sometidos a las leyes de la balística y de la aerodinámica, y, una vez desencadenada la operación, no se podía en manera alguna actuar sobre la trayectoria de reentrada para modificar el punto de caída. Por ejemplo, si se desea recuperar el ingenio en un paralelo determinado de la superficie terrestre y teniendo en cuenta la velocidad de rotación en la órbita, no hay más que un número limitado de puntos de caída que ni incluso pueden seleccionarse a priori. Por ello, se ha tratado de dar a las naves espaciales cierta sustentación con el fin de poder extender la zona de recuperación de una y otra parte del punto de caída sin sustentación; en efecto, la sustentación permite gobernar la nave al contacto de la atmósfera. Así es como la finura de 1 (la finura es la relación del coeficiente de sustentación con el de resistencia al avance) permite evolucionar en algunas decenas de kilómetros, reduciendo, por otra parte, la deceleración máxima.

Ya han sido propuestos dos tipos de vehículos sustentadores: los de alas giratorias y los de alas inflables.

Vehículos de reentrada con alas giratorias.

Esta técnica fué presentada por primera vez hace aproximadamente un año y medio por la Sociedad Dorand. Las palas estarían replegadas durante el lanzamiento y el vuelo orbital y no se desplegarían hasta el final de la trayectoria de reentrada cuando la presión dinámica fuese lo bastante fuerte para asegurar la rotación de las mismas. Los estudios que se llevan a cabo desde hace varios años han mostrado que la apertura de los rotores plegados y su autorrotación se efectúa satisfactoriamente y que su control puede realizarse correctamente.

El problema fundamental de la reentrada es la disipación y transformación de la energía liberada en el curso de esta fase de vuelo. Por ello, el interés de los rotores radica precisamente en que son capaces de almacenar una gran cantidad para restituirla en el momento en que sea necesario. La velocidad en los extremos de las palas será, evidentemente, muy superior a la de los helicópteros normales y podrá alcanzar un número de Mach de 1,5. El tiempo en que podrá disponerse de la sustentación para el vuelo estacionario puede expresarse por la relación de la potencia necesaria al vuelo estacionario y la energía cinética del rotor.

Las palas deberán ser fabricadas con materiales refractarios capaces de resistir temperaturas elevadas e inversiones violentas, es decir, con aleaciones a base de molibdeno, niobio, tungsteno y tántalo. Asimismo podrían preverse palas huecas

que permitiesen la ventilación de la capa límite para reducir los efectos del calor.

Indudablemente serán necesarias numerosas experimentaciones antes de poder determinar la validez de este procedimiento, que, en conjunto, es bastante revolucionario.

El ala inflable.

Esta técnica, contrariamente a la precedente, ha sido ya objeto en los Estados Unidos de investigaciones en túneles aerodinámicos, y la firma Ryan ha establecido varios proyectos de vehículos de esta naturaleza.

Estas alas están construídas con materiales muy flexibles que adquieren rigidez por medio de varias membranas sólidas que antes de extenderse están plegadas las unas contra las otras; de esta forma, cuando está instalada a bordo del satélite o de la nave espacial, el ala inflable no ocupa más que un mínimo de espacio. En el momento de su utilización, el ala se infla por efecto del viento relativo creado por la velocidad de desplazamiento del ingenio con relación a las capas de la atmósfera, transformándose de este modo en planeador.

Este tipo de configuración ofrece, además, una buena estabilidad en torno a sus tres ejes, incluso cuando tenga que soportar cargas elevadas; esto es debido al movimiento pendular causado por la posición muy elevada del centro de sustentación con respecto al centro de gravedad del conjunto.

Las superficies sustentadoras están constituídas por tela de nylon recubierta con un material de plástico, el mylar, que no tiene poros y puede soportar una carga alar de 1.400 kg/cm^2, es decir, varias veces más que las mejores estructuras de aviones. Además de ensayos en túnel aerodinámico, la Casa Ryan ha llevado a cabo pruebas en vuelo real empleando una maqueta a escala natural propulsada por un motor de 180 c. v.

Seguramente, la primera aplicación de esta técnica en el dominio espacial no tendrá por objeto una reentrada en la atmósfera, sino únicamente la recuperación de cohetes elevadores de las naves espaciales, es decir, de las primeras fases de gran empuje que se desprenden a una altitud bastante baja. En efecto, estos cohetes tienen un precio elevado (se ha dicho que el cohete «Saturno», que debe llevar al primer astronauta americano a la Luna, cuesta 400 millones de francos 1963) y pueden servir de nuevo tras una revisión y puesta a punto poco costosa. Antes del «Saturno», el «Gemini», es decir, el vehículo biplaza que seguirá a la cápsula «Mercury», será igualmente recuperado con ala hinchable y constituirá la primera reentrada pilotada; se espera de este modo poder hacer aterrizar la cápsula no en pleno océano, sino en tierra. El aterrizaje se realizará a una velocidad cercana a los 120 kilómetros/hora, con una velocidad de descenso entre 0,6 y 1,5 metros por segundo; los vehículos espaciales podrían así deslizarse sobre distancias de 150 metros.

Es posible que el calor en el momento de la reentrada plantee problemas en los materiales. Se ha podido calcular, en efecto, que podrían alcanzarse temperaturas del orden de 1.100º C. en el extremo del ala y que la temperatura del borde de ataque no sería muy inferior. Por ello se ha previsto la utilización, en lugar del nylon, de un tejido de hilos de acero en mallas muy finas.

Pero el ala hinchable tiene además otras posibilidades fuera de la astronáutica. El Ejército americano ha considerado seriamente utilizarla como auxiliar de transporte para abastecer las tropas de primera línea. Se instalaría en pequeños vehículos pilotados y remolcados por helicópteros, lo que permitiría multiplicar por más de seis la carga útil de estos últimos. Podríamos desde luego encontrarle un gran número de otras aplicaciones. Es este un ejemplo de cómo la tecnología espacial permite hacer prosperar las técnicas de la aviación corriente. Con el desarrollo creciente del interés dedicado a la astronáutica, es muy cierto que tendremos ocasión de ver un buen número de otros progresos.

VANDENBERG, USA

Por THOMAS RUEDINGER
(De *Boeing Magazine.*)

Por la noche, en el Otoño, la costa de California aparece con frecuencia envuelta en un manto de niebla que pone un velo tanto en la tierra como en el océano, hasta que el sol está muy alto. Entonces el viento la levanta, barriéndola muy lejos con un fuerte soplo.

El pasado 28 de septiembre, mientras un reducido grupo de hombres tiritaba rodeado por la bruma en la cima de una colina que dominaba un emplazamiento de misiles, se suspendía la cuenta de un lanzamiento, debido a las condiciones meteorológicas adversas. En una fecha escogida muchos meses antes, estos pocos hombres, procedentes de muy distintos y alejados puntos del país, se habían reunido allí para presenciar el primer lanzamiento operativo de un misil Minuteman.

El tiempo transcurría y la tensión crecía; era un momento importante para el programa Minuteman, que se veía amenazado por la tardía llegada de la brisa del océano.

En el último momento se produjo un claro que permitió tomar la decisión de seguir adelante con la operación, reanudándose entonces la cuenta. A menos treinta y dos segundos, la orden de lanzamiento fué transmitida al misil y se inició la fase automática del disparo, del mismo modo que se produciría en los emplazamientos operativos si alguna vez fuese ello necesario (1).

Oculto bajo la superficie de la tierra, en un pozo de 12 pies de diámetro y 85 de profundidad, el misil se mantenía en posición vertical. Un anillo de humo apareció súbitamente, seguido de un chorro de llamas y humo. Ascendiendo suavemente por el centro de este chorro, surgió la oscura silueta del misil; seguida de una ancha cola blanca, inició su trayectoria, cruzando el cielo del Pacífico.

Esta fué la primera prueba del sistema operativo completo, incluído todo el equipo terrestre de apoyo. La perfecta ejecución del lanzamiento fué muy elogiada por la Fuerza Aérea.

El General de Brigada, Samuel C. Phillips, director del Programa Minuteman, dijo: "A pesar de lo corto del vuelo, el lanzamiento con éxito—considerado bajo la perspectiva del programa total de pruebas del Minuteman—fué un logro importantísimo. El personal de la Boeing y otros participantes deben ser felicitados por la demostración definitiva del sistema operativo de este arma." (2).

La demostración del sistema Minuteman y el programa de entrenamiento del personal componente de sus dotaciones señala el arreglo que la Compañía Boeing ha hecho con el Mando Aéreo Estratégico y el Polígono de Misiles del Pacífico, en los terrenos de entrenamiento de lanzamiento. En este lugar, la Boing está colaborando en el entrenamiento de varios centenares de miembros de la Fuerza Aérea—encuadrados en las adecuadas unidades—para capacitarlos en la labor de mantenimiento y para que estén siempre dispuestos a lanzar los misiles balísticos intercontinentales más modernos de la nación.

El 394 Escuadrón de Misiles (Minuteman), de la 1.ª División Estratégica Aeroespacial (Mando Aéreo Estratégico) es el responsable del entrenamiento de las dotaciones de combate de misiles en la Base Aérea de Vandenberg, que nutrirán las instalaciones operativas de ICBM Minuteman en Montana, Dakota del Norte y del Sur, Missouri y Wyoming.

Dicho Escuadrón inició su programa de entrenamiento en agosto de 1962, con el primer curso de instrucción para Comandantes de dotaciones de misiles (Oficiales de Con-

NOTA 1, de la REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA.—El Minuteman, como el Polaris, son MRBM (misiles de alcances largo y medio, respectivamente), pero ambos de la segunda generación, que no tienen que ser cargados antes del disparo, como el Thor y el Júpiter. Están siempre dispuestos al disparo instantáneo.

NOTA 2, de la REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA.—No se probaba su alcance máximo, sino el funcionamiento del cuerpo mayor, que es el de despegue y primera fase.

trol de lanzamiento), que duró cuatro semanas.

El curso de especialización del personal componente de las dotaciones de combate comprende dos semanas de enseñanza teórica y otras dos de enseñanza práctica en entrenadores idénticos al equipo que actualmente se está instalando en los emplazamientos operativos subterráneos resistentes a un ataque atómico. Los cursos de instrucción para el personal de mantenimiento incluyen: Preparación de objetivos y alineación de tiro, cuatro semanas; transporte y manipulación de misiles, seis semanas, y un curso de mantenimiento de misiles de seis semanas de duración.

La composición de las dotaciones de misiles varía en número y especialidades, desde un comandante de una dotación de combate de misiles o un oficial de control de lanzamiento hasta los seis hombres que componen un equipo de combate de misiles. Las dotaciones reciben instrucción especial en la fábrica Boeing, de Seattle, y pasan por un período de entrenamiento en la especialidad individual en la Base Aérea de Chanute, del Mando Aéreo de Enseñanza, antes de trasladarse a la de Vandenberg. La duración de los cursos de entrenamiento en esta última base varía según el cometido de cada uno.

El equipo de transporte y manipulación de misiles está constituído por tres conductores y un técnico en el mantenimiento de misiles. El equipo de preparación de objetivos y alineación de tiro está compuesto por un oficial de mantenimiento de misiles, un técnico analista de ICBM y un técnico de mantenimiento.

La demostración del sistema del arma y el entrenamiento del personal constituyen sólo dos de las tareas asignadas a la Boeing en Vandenberg y especificadas en el contrato suscrito con la División de Sistemas Balísticos, que es el que dirige la totalidad del programa Minuteman. La compañía prepara, asimismo, la documentación necesaria para el entrenamiento y mantenimiento, cuyo contenido es comprobado con la práctica real.

Todas estas actividades se ligan para formar lo que la Fuerza Aérea describe como el programa de integración del arma, en el cual el material, el personal y los procedimientos se funden en un conjunto operativo (3).

Se tardan cuarenta y cinco minutos en recorrer la distancia existente entre la Jefatura de la base de Vandenberg y las instalaciones de lanzamiento del Minuteman, enclavadas en una meseta a pocos centenares de metros del mar. La carretera bordea un campo de golf a la derecha y, un poco más adelante, a la izquierda, un misil balístico intercontinental Atlas resplandece como un gigantesco centinela de plata. La amplia extensión de tierra que queda en medio sigue siendo dominio de caza mayor, como ciervos y jabalíes, los cuales, quizá, contemplen con asombro las sendas de asfalto, los cohetes, que con su estruendo rompen el silencio y el resplandor de las luces que iluminan en la noche los emplazamientos de lanzamiento.

Hasta hace muy pocos años, los 64.000 acres de Vandenberg eran sólo recorridas por mineros, buscadores de petróleo, cazadores y pescadores en ruta hacia la costa.

Santa María, hacia el Norte, y Sampoc, hacia el Sur, son las dos mayores localidades de los valles vecinos, y fueron fundadas por frailes franciscanos. Estas ciudades, centros de extensos ranchos y prósperas granjas, han visto triplicada su población en los últimos años.

Vandenberg se denominó al principio Camp Cooke. En dos ocasiones, durante la segunda guerra mundial y en el conflicto de Corea, llegaron ahí a toda prisa hombres que iban a ser entrenados en misiones de infantería o de fuerzas acorazadas. En 1958, el mismo año en que se seleccionó a la casa Boeing para el Programa Minuteman, se construyeron instalaciones para el lanzamiento de misiles Thor, y empezó entonces el atronador ruido de los misiles.

Actualmente, más de 1.000 empleados de la División Aeroespacial de la Boeing prestan sus servicios en Vandenberg, pero la inmensidad de la base tiende a ocultar toda actividad, excepto el tráfico en las carreteras y las señales de trabajo en otros proyectos.

De cómo cumplen su misión, estas palabras de un observador pueden dar idea: "¡No son aficionados en esa labor!"

NOTA 3, de la REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA.—El Minuteman es un misil de disparo instantáneo que, por tanto, sirve igualmente para el ataque y para la defensa anti-misil.

Bibliografía

LIBROS

NAVIGATION PAR INERTIE, *por J. Carpentier, J. C. Radix, J. Bonnet y G. Ronservale. Un volumen de 308 páginas de 16 por 25 centímetros, con 133 figuras. Editado por Dunod. 92, rue Bonaparte. París-6. Precio: 58 francos. En francés.*

La navegación por inercia está adquiriendo una gran importancia en los campos aeronáutico y astronáutico. Es realmente interesante poder disponer de una obra en la que se resuma lo fundamental de ella. Esta es lo que persiguen los autores del libro reseñado, todos ellos especialistas de la materia a la que han aportado su notable contribución.

Esta obra constituye el texto seguido en la Escuela Nacional Superior de Aeronáutica, en su curso para posgraduados de dicha Escuela. Ello nos da idea del nivel necesario para poder seguir las explicaciones del libro.

La primera parte, redactada por J. C. Radix, estudia las aplicaciones de la navegación por inercia en los cohetes balísticos, en los que se ha utilizado más esta técnica. Empieza dando unas ideas generales sobre el funcionamiento de las centrales de inercia, indicando las propiedades físicas en que están basadas, las peculiaridades de su aplicación a los cohetes y un orden de magnitud de la precisión requerida. Partiendo de esta base da unas nociones sobre la organización de una central de inercia para un cohete balístico, indicando la gran utilidad de una plataforma estabilizada, la que estudia muy exactamente prestando gran atención a estabilización con distintos grados de libertad y algunas causas de error, tales como la deriva cinemática, que aparece al tener lugar oscilaciones angulares.

La segunda parte, redactada por J. Bonnet y J. Carpentier, se refiere a la utilización en los aviones de la navegación por inercia, bien sola satisfaciendo la condición de Schüler, o bien asociada a otro sistema, como el radar Dopper o el astronómico. Se añade un estudio muy completo de los errores que pueden aparecer debidos a los elementos básicos, a los términos correctivos, así como los que aparecen por no cumplir rigurosamente la condición de Schüler.

En la tercera parte, debido a J. Carpentier, se estudia los diferentes tipos de giróscopos y acelerómetros utilizados en la navegación por inercia, describiéndose asimismo los ensayos precisos para poderlos montar con garantía en una central por navegación de inercia.

Por último, G. Bonnevale estudia el acoplamiento de la central en el calculador, analizando las características generales del comportamiento de una plataforma de Schüler que materializa el triedro geográfico local.

Por lo dicho anteriormente se comprende que esta obra está dirigida particularmente a los constructores de cohetes y aviones, así como a los que fabrican los elementos de guiado utilizados en los aviones, los barcos y submarinos. Los ingenieros y los investigadores, relacionados con el tema, encontrarán en la obra informaciones de gran utilidad.

La presentación de la obra es buena, con unas figuras y esquemas muy claros.

REVISTAS

ESPAÑA

Ejército, núm. 277, febrero de 1963.—Los principios fundamentales del Movimiento.—Acción Social en el Ejército de Tierra.—El combate de las unidades de carros. — Toponimia militar.—Etimología de la palabra Madrid.—Cursos y exámenes. — Guardia Civil.—Notas de su historia.—Urdimbre y trama de los servicios.—El origen del Cuerpo de Sanidad Militar.—La acción psicológica en la guerra.—Información e ideas y reflexiones: La nueva doctrina del Ejército norteamericano. — La evolución reciente de los proyectiles contracarro disparados por cañón.—Heliococinas.—La vaina combustible.—Elaboración electrónica de datos.—Desarrollo de la actividad española.

Ejército, marzo de 1963.—Reflexiones

sobre la infiltración. — Recuerdos de la ocupación de Guernica.—Las tres guerras III. — La subversiva.—Labor social del Ejército.—Un «acampamento» (camping) experimental. — Estudios sobre aspectos concretos de la Táctica.—¿Cómo enseñar la Táctica?—El Grupo de combate en la defensiva sin idea de retroceso.—Estudio de un caso concreto. — Regiones Geostratégicas. — Notas sobre un viaje a Portugal y su provincia Angola.—La Escuela Politécnica y la Ingeniería Militar en Francia.—Catolicismo y comunismo.—Información e ideas y reflexiones: Las Unidades de montaña de Alemania Occidental.—Analogías electrologísticas (números en la táctica).—Desarrollo de la actividad española.

Energía Nuclear, octubre - diciembre: 1962.—Editorial.—Análisis espectroquímico de lectura directa de materiales de interés nuclear.—Cálculo de reactores térmicos. Dos filosofías distintas.—Nuevas perspectivas de la energía atómica.—Legislación nacional y extranjera en relación con el régimen especial de combustibles e instalaciones nucleares y con la utilización de los radioisótopos y control de seguridad. — Aplicaciones de los isótopos radioactivos en agricultura.—Segundo Congreso Internacional sobre los efectos producidos por la radiación.—Noticiario.

Revista de Ciencia Aplicada, enero-febrero, 1963.—Los métodos de la química médica.—Fundamentos de refrigeración termoeléctrica. — Experiencias de temple superficial por inducción de alta frecuencia en los piñones de cambio de motocicletas.—Acidez y levaduras vínicas. — Labor científica del Patronato.—Información extranjera. — Conferencia mundial de la Energía. — La formación del personal en Europa. — Federación lanera internacional.—Congresos y exposiciones. — Actualidades diversas. — Información nacional: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. — La industria en España.—La técnica textil en España. La industria ante el desarrollo económico.—Real Academia de Farmacia.—Federación de estudiantes de Arquitectura e Ingeniería. — Distribución de Energía Eléctrica.—Instituto «Eduardo Torroja» de la Construcción y del Cemento.—Conferencias científicas y técnicas.—Notas varias.—Patronato Juan de la Cierva de Investigación Técnica. — Bibliografía. — Indice bibliográfico.—Libros y folletos.—Revistas.—Repertorio de revistas.

Revista General de Marina, marzo 1963. El Capitán de Navío don Cesáreo Fernández Duro, Caballero de San Fernando, Numerario de la Real Academia de Bellas Artes y Secretario Perpetuo de la de la Historia (1830-1908). — Unidad de disciplina.—El uso de logaritmos en navegación.—Golpes de mano coordinados por tierra y mar.—Bases de la cooperación.—Sistema de vacantes por eliminación.—Regulación de los auxilios de salvamento, remolques, hallazgos y extracciones marítimas.—Aerodeslizantes.—Notas profesionales.—Miscelánea.—Historias de la mar. — Noticiario. — Libros y revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force.—Reflexiones sobre el punto muerto.—El futuro de los aviones tripulados.—Nuevos puntos de vista en la organización del Estado Mayor del Aire.—Estrategia militar soviética. — Prohibición para emplear el espacio.—El precio de la investigación espacial.—Hablando del espacio.

Astronautics, febrero de 1963.—Una nueva sociedad.— Progreso espacial.— De Mercurio a Marte.—Experiencias del proyecto Mercurio. — Detalles del proyecto Gemini.—La seguridad del piloto en los vehículos Mercury.—Atlas.—Misiones y posibilidades.—Operaciones antes del vuelo.—Capacidad visual en los encuentros.—Proyección de helicópteros y aviones de transporte VTOL.—Estudio en túnel aerodinámico sobre el calentamiento de los «booster».

Astronautics, marzo de 1963.—Lanzamiento del cohete a la Luna.—El I. T. L. y el Titan III.—Los sistemas de comprobación para la cápsula Apolo.—Satélites para las comunicaciones.—La selección de metales para cámaras de empuje.—Cooperación internacional para la investigación espacial. — Noticias de A. I. A. A.—Proyectos para mañana.

Flying, abril de 1963.—Nueva filosofía en la proyección de aviones.—La vigilancia de las aguas desde el aire.—Modificaciones en el Tradewind.—El caza VTOL de Inglaterra.—Vuela el Jet Commander.—Historia de un pequeño aeropuerto.—El Hiller L-4.—Simulador de nieblas.—Técnicas para la seguridad.—El Spartan Executive.—El vuelo del «Kathleen».

FRANCIA

Les Ailes, núm. 1.913, 15 de febrero de 1963.—Primera prueba de los campeonatos del mundo de vuelo a vela.—El Boeing 727 ha volado.—Aviación civil y comercial.—Asamblea General de la I.T.A. En las Compañías Aéreas.—Regularidades de los servicios.—Aviación Militar.—Astronáutica e ingenios.—Masas y puntos en el espacio.—Ecos del espacio.—Técnica e Industria. — Una noticia: «Hovercraft» puesto en construcción.—En casa de los constructores. — Primer vuelo del Boeing 727.—Aviación ligera.—Los problemas de seguridad en la Aviación Ligera.—Récords internacionales.—Aviso a los pilotos.—Paracaidismo.—Competiciones regionales.—Aeromodelismo.—Vuelos de actualidad.

Les Ailes, núm. 1.914, 22 de febrero de 1963.—El «Mystére 20» toma forma.—¿F. Henry siempre a la cabeza?—Aviación civil y comercial.—Aviación Militar.—Transporte militar útil en tiempo de paz.—Astronáutica e ingenios.—El fracaso del «Syncom».—Técnica e Industria.—Vuelo à vela.—Aviación ligera.—Paracaidismo.—Aeromodelismo.—Vuelos de actualidad.

Les Ailes, núm. 1.915, 1 de marzo de 1963.—Primer vuelo del «Transall».—Hacia el pilotaje automático del «Super-Frelon».—Aviación civil y comercial.—En las Compañías Aéreas.—Aviación Militar.—Regiones aéreas: Defensa y protección del territorio.—Astronáutica e ingenios.—Profundas transformaciones en la cabina «Mercury».—Ecos del espacio.—Técnica e Industria.—El laboratorio de investigaciones balísticas y aerodinámicas de Vernon.—Técnica e Industria.—Próximos ensayos del Northrop X-21 A.—En casa de los constructores.—Vuelo a vela.—Aviación ligera. — Aeromodelismo. — Paracaidismo.—Vuelos de actualidad.

Les Ailes, núm. 1.916, 8 de marzo de voltige FAI.—Terrenos. Pau-Pont, Long-Uzein y Pau-Idron.—Los resultados de las Copas 1962.—Georges de Castillon de Saint-Victor. — Bibliografía. — Desconocidos y olvidados.—En las comisiones FAI.—«Boletín Oficial del Aer Club, C. F.».—Las fichas aeronáuticas del Centro de Documentación aeronáutica internacional.

INGLATERRA

Flight, núm. 2.820, 28 de marzo 1963. Las comunicaciones en órbita.—El Lockheed X 4-51 A.—Detalles del VC-10.—Sudamérica a vista de pájaro.—¿Otro Munich? Los cincuenta primeros años de Sperry en Inglaterra. — Vehículos aero-deslizantes. — Motores Rolls Royce para vehículos aero-deslizantes.—Nuevo vehículo aéreo ruso.—El Saab 401.—El efecto de tierra.—La conducción del Blue Streak.

Flight, núm. 2.821, 4 de abril 1963. Decisión sobre el VTOL británico.—Es elegido el BS-100.—El primer vuelo del H-126.—El transporte de tropas.—El problema de transporte supersónico.—El Buccaneer. — El piloto automático del Buccaneer.—El acuerdo de Roma.—El cuarto lanzamiento del programa Saturno.

ITALIA

Rivista Aeronautica Astronautica-Missilistica, enero de 1963.—El porvenir del apoyo aéreo.—Un gran éxito espacial americano: el «Mariner», sobre la exploración a distancia del Planeta Venus.—Génesis y vida de los transportes aéreos al perfil de la lógica y sobre el plano de la realidad. Fundamentos de la Astronáutica.—Defensa sanitaria en la guerra atómica.—Astronáutica-Missilística.—El Ministro Andreotti en visita a Perdasdefogu.—Parachutistas rusos lanzados desde 25 Kms.—Laboratorio para el control de los datos del missile «Blue Streak».—Proyectan en Inglaterra un avión de 29.000 Km/h.—Polígono de la Sardegna.—La estación del Telespacio.—La nueva versión del misil «Jundivick».—Conferencia misilista en Casma.—Colaboración espacial U.S.A-U.R.S.S.—Satélites secretos.—Motores e ingenios.—Experimentos de la cápsula «Mercury» para nuevos lanzamientos orbitales. — El misil aire-aire «Red Top». Un «Atlas» sobre la distancia de 8.000 Kms.—El proyecto americano RIFT.—Hidrógeno y metano para los cohetes nucleares.—Missiles U.S.A.—Aeronáutica militar. — Despegue de interceptores «Lightming».—Demostraciones en el C-130 «Hercules».—El equilibrio de la potencia militar en Europa.—Sumergibles atómicos franceses operativos en el 1969. — Formaciones del C-119 del A. M.—Actividad sobre la base Patrulla Acrobática Nacional.—Demostraciones en vuelo del «Balzac».—La producción de los F-104 wb Giappone.—«Buccaneer en vuelo».—El caza ligero «Northrop» F-5A para las aviaciones aliadas de los Estados Unidos.—El helicóptero embarcado Westland «Wasp».—Prueba del «Crusader» biplaza. Formaciones de los birreactores «Sea Vixen».—La producción aeronáutica Fiat.—Los ICBM soviéticos. — Bibliografía.—Historia de los aviones de Italia.—La historia de un famoso avión de caza: el «Spitfire».—Concursos.

REPUBLICA ARGENTINA

Aviación y Astronáutica, núm. 30, diciembre de 1962.—Examen de conciencia. El transporte aéreo en el futuro. — Una nueva técnica para la localización de las fallas.—Crónica de las construcciones.—Cessna produce nuevos modelos.—Identificación. — Ultimos aviones británicos. — Nuevos aviones británicos.—Earnborough. Grandes avances efectuó la aeronáutica británica en 1962.—Identificación volovelista.—Tratado de aviación.—Motores.—Aerodinámica, equilibrio, distintas condiciones de vuelo.—Titán III.—Comentarios. — Aerolíneas argentinas inaugura nuevas instalaciones.—Principales acontecimientos aeronáuticos del mes de diciembre. — El VI Campeonato mundial de Paracaidismo.—Operación Usadock.—Valiosas donaciones al Museo Aeronáutico.—Indice temático año 1962.—Opinan los lectores.—El mejor homenaje.—El vuelo sin retorno.—Copas en alto.—Aerosíntesis.—Correo.